The Conserver Society Revisited

A Discussion Paper
by Ted Schrecker

Science Council of Canada

Discussion Paper 003/3

THE CONSERVER SOCIETY REVISITED

A Discussion Paper
by Ted Schrecker

May 1983

Discussion Papers are working documents. They are made available by the Science Council of Canada, in limited numbers, to interested groups and individuals for the benefit of their comments.

The views expressed in this Discussion Paper are those of the author and are not necessarily endorsed by the Science Council of Canada.

Copies of

THE CONSERVER SOCIETY REVISITED

are available free of charge from:

The Publications Office
Science Council of Canada
100 Metcalfe Street
Ottawa, Ontario.
K1P 5M1

Des exemplaires de
Un regard neuf sur la société de conservation
sont disponibles gratuitement

© Minister of Supply and Services, 1983

Catalogue No. SS21-5/1983-3E
ISBN No. 0-662-12582-7

TABLE OF CONTENTS

Foreword 5

Preface 9

I. ENERGY 11

More Productive Energy Use 11
Low-Energy Futures 13
Institutional Barriers 14
Institutional Innovations 15
Energy - Renewable Options 15
Planning the Energy Future 17

II. THE RESOURCE BASE: THREE DIMENSIONS 19

Forests 19
Recovering Resources 21
Water Resources 23

III. ECONOMIC DEVELOPMENT: NEW PATTERNS AND PROBLEMS 26

Conserver Technologies 27
Conserver Industries 28
Energy and Economic Strategy 29
Economics for the Future 32

IV. DEALING WITH THE NEW VULNERABILITY 34

The Conserver Society and Industrial Strategy 35
"Concern for the Future" 36

V. QUÉBEC: CULTURAL DEVELOPMENT AND THE CONSERVER SOCIETY 40

Forests 40
Agricultural Land 41
Home Energy Use 41
Recycling 42
The Public and the Conserver Society 43
"Long Waves" 44

Notes 46

FOREWORD

In September 1977, one of the Science Council's most significant and timely studies drew to a close with the publication of Report 27, Canada as a Conserver Society: Resource Uncertainties and the Need for New Technologies. Although Council's limited resources and other priorities allowed little direct follow-up to be undertaken, the basic ideas set out in the Report continued to grow, appearing in articles, books, university curricula and even in new political movements. Also, the project's informal and lively journal, Conserver Society Notes, produced during the study to help build the network of interested persons, was taken over by the periodical Alternatives, which continues to be published to this day. Today, the bibliography on the Conserver Society and closely related ideas is massive.

Yet political and popular support for the idea of a Conserver Society, while widespread, is still limited to the minority of the population. It would seem that conserver ideas have been pushed into the background by the recession. Preoccupied with economic survival, people already consider themselves to be "conservers" by necessity, and are only looking forward to the return of economic growth.

If this appraisal is correct, it reveals a misconception of the essential ideas of a Conserver Society. Conserver principles would not create an impoverished society, nor is a conserver lifestyle equivalent to living in poverty. In fact, the lowest income people in our society are often those who are the least able to conserve: they live in energy-

inefficient houses, get to work in old gas-guzzling automobiles, and eat nonnutritious foods - their day-to-day coping is expensive in the long run. The aim of a Conserver Society, on the other hand, is to develop a high quality of life under ecologically sound and realistic conditions.

Still another misconception is that conserver ideas are "antigrowth." This is not so. The essential message of the Conserver Society and even of much of the so-called "antigrowth" movement, is simply that the usual indicators of economic growth (such as the gross national product (GNP)) measure many of the wrong things. The concern is that policies based solely on such measurements will encourage the wrong kinds of growth, and may actually impede real progress towards a desirable society.

The problems of the impoverished householder are similar to those confronting managers of industrial firms who must decide whether to invest in newer, more efficient plants, when faced with low cash flow or competing demands for capital. Yet, economic recovery, when it comes, is unlikely to follow old patterns. The recovery will be based on new technologies, new areas of growth, and those firms that have not risked investment in the newer, more efficient technologies are likely to be left behind.

In view of these considerations, it was felt worthwhile to assess Canada's progress towards a Conserver Society five years after Report 27. In April 1982, the small team of Ted Schrecker and Associates, engaged to review the situation, submitted its findings. Their 430-page report provides a basis for further work. In the meantime, a digest of the report has been prepared and is published here as a discussion paper.

The final chapter of this paper addresses developments in the province of Québec. The conserver ideas expressed in Report 27 involve not only questions of sheer economic efficiency (long-term), but also questions of values and cultural priorities. Québec has a cultural character distinct from that of most of Canada, and there were indications that in some respects conserver concepts in that province were moving more rapidly

towards acceptance and implementation. Project staff, therefore, decided to look more closely at the Québec situation. The interpretation of the evidence was inevitably subjective and may be open to argument.

As with all of its discussion papers, Council makes this paper available to stimulate discussion and provoke public comment. It must be stressed, however, that the opinions expressed are those of the author and not necessarily those of Council.

James M. Gilmour,
Director of Research,
Science Council of Canada

PREFACE

Late in 1977, Council released Report 27, Canada as a Conserver Society: Resource Uncertainties and the Need for New Technologies. The Report documented a number of resource and environmental constraints facing Canada and other industrialized societies, resulting in what Council described as "the emergence of the reality of limits":

> "The era of cheap energy is over. Other material resources can no longer be taken for granted. The merging of environmental concerns and shortages of lower cost resources means effective management of all Canadian resources to avoid waste."[1]

The concerns of Council extended beyond resource limits to reflection on how those limits should cause industrial societies to rethink some of their basic priorities. Patterns of economic development relying on continuous expansion of material production were seen as unsustainable because of resource constraints, but also as having progressively less to do with actually making life better, easier or more rewarding.

In response to these considerations, Council argued the importance of five principal policy goals: concern for the future; economy of design; diversity, flexibility and responsibility; recognition of total costs; and respect for the regenerative capacity of the biosphere. In its Report, Council examined the application of these principles in four areas: energy efficiency and conservation, renewable energy, materials, and new business and employment opportunities.

This paper is a summary and synthesis of a much longer study undertaken early in 1982 to assess the current relevance of the Conserver Society concept, Canada's progress toward a Conserver Society and the potential for and implications of further change in this direction.

The author was the principal researcher for the paper. Research for the section dealing with the resource base was conducted by JoAnne Bennett, and for the section dealing with Québec, by Xavier Pomerleau.

In a few places the paper has been updated to take into account major social and economic changes that occurred before March 1983. For the most part, however, its assessment of conservation technology represents the state of affairs in Canada as of early 1982.

This paper, even more than the longer study on which it is based, is of necessity highly selective. It nevertheless demonstrates that the concerns motivating Report 27 remain important five years after its publication. It concludes that, although change in the direction of a Conserver Society has occurred in many areas, further development toward this goal is not only possible, but essential.

T. Schrecker

I ENERGY

Canada's energy demand grew at 5.6 per cent a year over the period 1960-1973. However, between 1973 and 1980 growth slowed to 2.7 per cent a year. In 1980, the National Energy Program projected primary energy demand of 11.3 x 10^{15} kJ in 1990 - a major change from 1973, when official pre-embargo forecasts estimated 1990 energy demand at 19.4 x 10^{15} kJ. Similarly dramatic declines in forecasts of energy demand have been observed in the United States and other industrial countries. Interestingly, the National Energy Program's demand estimate is almost identical to that resulting from a "conservation scenario" developed by the Office of Energy Conservation in 1977.

Official estimates of the contribution of renewable energy (excluding large-scale hydroelectricity) to Canada's future energy supply have increased. In 1976, renewables were officially seen as contributing only one or two per cent of Canadian primary energy in 1990. The National Energy Program raised that target to six per cent; other official forecasts anticipate a potential renewables contribution of 12-13.5 per cent in the year 2000.[1]

More Productive Energy Use

The years since 1977 have seen rapid development of the technology of efficient energy use in all sectors. Numerous superefficient houses and commercial buildings, such as Calgary's Gulf Canada Square and Toronto's Ontario Hydro Place, use a small fraction of the heating energy required by conventional construction. Although the recent drop in world oil prices

may shift the market, at least temporarily, in favour of larger cars, North American auto manufacturers will have few technological problems in meeting the 1985 mileage standard of a fleet-weighted 8.6 litres/100 km. Many cars on the market today comfortably exceed that standard. Aircraft of the year 2000 could use only half as much fuel as the planes of 1980, and (according to many analyses) major improvements beyond 1985 standards could be made in the fuel efficiency of new automobiles. In the industrial sector, which is Canada's largest user of energy, Union Carbide Canada Ltd. has estimated that energy consumption per unit of output could be reduced by 50 per cent generally, and by as much as 75 per cent in the case of some energy-intensive processes, between 1972 and 2000.[2]

Interest has revived rapidly in cogeneration (the simultaneous production of heat and electric power at industrial plants) and in district heating (long a feature of many European cities) as a way of providing economical space heating in urban centres. Longer-term potentials for energy saving are even greater. One example involves shifting from virgin to recycled materials, which conserve not only resources but also large amounts of energy "embedded" in industrial raw materials.

In Canada, some commercial and industrial energy users have cut their energy use by 50 per cent or more since the mid-1970s. Not only new buildings, but also retrofits of existing structures, have achieved even larger efficiency gains. A task force representing most of Canada's industrial energy users has set a target of an overa 23 per cent efficiency improvement between 1972 and 1985, although recession-induced capital shortages may prevent its being reached.

Yet these encouraging signs mask some fundamental problems. New building construction lags far behind the state of the technological art in terms of energy-efficiency; the same is true of other products, such as industrial electric motors and major appliances. Moreover, business and industry will normally make only those conservation investments having a

two- or three-year payback period - a far more demanding requirement than has usually been applied to new energy supply projects.

Low-Energy Futures

"Energy demand" is an abstraction; people really demand the services associated with energy - warm houses, comfortable and convenient transportation, mechanical work or materials modification. Such a demand can be met by continuing to supply energy (at rapidly rising cost), or by supplying less energy and improving the efficiency with which it is used to provide the services required. Conservation, in this sense, is an energy supply option; for policy purposes, according to many analysts, the cost per unit of energy supplied from new oil developments, oil sands plants or generating stations should be compared with the cost of improving the efficiency of end-uses.[3] Such comparisons routinely show that it is far cheaper to save a unit of energy (by improving efficiency) than it is to generate or extract a new unit of supply. They also indicate that much more extensive investments in conservation than are now being undertaken are justifiable on the basis of their lower cost to the economy. The savings are apparent when comparisons are made "symmetrically"--that is, on the basis of comparable payback times or rates or return on investment.

Using such calculations, "low-energy futures" developed for many industrial countries (including Canada) suggest the potential for generating 1.8 to 3.3 times today's level of real economic product (depending on the country and on the specific assumptions made about efficiency improvements) without significantly increasing the amount of primary energy used.[4] Many such projections assume only that technologies which are commercially available today will achieve widespread diffusion over the next few decades. The fact that the total cost of conservation measures is comparable to or lower than that of alternative investments in new energy supply has led some analysts to use the term "least-cost energy strategy" to describe the low-energy alternative.[5]

Institutional Barriers

Unlike new supply projects, most conservation investments involve hundreds or thousands, if not millions, of energy users. A complex set of institutional barriers works against their making conservation decisions on the basis of the same criteria that are applied to new supply investments. Awareness of this institutional dimension has grown rapidly since 1977.[6]

At least until recently, a major incentive to conservation was provided by the OPEC-induced movement of oil and natural gas prices toward the long-run replacement cost of those resources. Electrical utility rates still often fail to reflect the cost of new generating capacity. And most electrical and gas utilities continue to provide lower prices as energy consumption increases - a policy which provides few incentives to conserve. Nonprice barriers to conservation are more numerous. Lack of access to capital, and conflicts between energy conservation investment and other priorities, constitute a problem affecting householders and large firms alike, particularly in the current recession. Information and technical support represent another major set of problems: in the case of home retrofits, for instance, poor choice of conservation measures and poor workmanship appear endemic.

The division of conservation costs and benefits between building owners and renters represents another major difficulty. In some areas, such as appliances and new housing (and automobiles, until quite recently), the structure of the market is such that producers may not have an incentive to offer more energy-efficient goods, nor consumers the market power to demand them. Yet the net economic benefits to the Canadian economy just from adopting energy-conserving appliances could run to many billions of dollars.[7]

These simple-sounding examples belie the complexity of the obstacles to major improvements in energy efficiency. Yet a rapidly-expanding array of innovative and successful policy approaches is developing, which suggests that institutional innovation may be at least as important an ingredient of future energy policy as technological progress.

Institutional Innovations

In addition to the CHIP (Canadian Home Insulation) grant program, seven provinces now operate loan financing programs for home retrofit, often at low interest rates; one program encourages purchase of energy-efficient new houses as well. Some provinces are now expanding their programs into on-site energy audits, technical assistance and reinspection. In the United States, many utilities now finance conservation and provide related technical services, having found that conservation can meet new demands for services much more rapidly and cheaply than can the installation of new capacity. (Financial assistance for nonresidential conservation has generally been limited, in both countries.)

Less progress has been made in adopting energy efficiency standards for new construction and consumer products other than automobiles, and in addressing the landlord-renter dilemma. Some jurisdictions in the United States have adopted compulsory building retrofit requirements (to become effective at a specified time in the future). An alternative under discussion in Canada is a Building Energy Tax Standard (BETS), which would limit the tax-deductibility of building energy use. Another alternative applicable to both automobiles and industrial plants involves the payment of subsidies to owners who scrap old cars or plants and replace them with new (and much more energy-efficient) capital stock.[8]

I have mentioned here only a cross-section of programs in existence; nevertheless, these examples demonstrate that overcoming barriers to energy conservation is eminently possible. An extensive inventory of innovative policies to promote energy conservation is provided by an earlier consultant's report to Council.[9]

Energy - Renewable Options

Of the abundant renewable energy alternatives, only solar thermal energy and biomass were examined for this paper. These alternative energy sources are often cited as the most significant for Canada, and they involve different sorts of technical and instutitional problems.

A National Research Council survey found that in 1977 there were only 15 solar energy systems within a 45-minute drive of Parliament Hill; by the end of 1980, the number was estimated at well over 300.[10] Public interest in solar technology used for residential space heat has shifted from active to passive solar systems. Passive systems are generally seen as less expensive and mechanically less complex, although their proper design is a highly sophisticated process. Several commercial demonstrations of passive solar systems (which must be integrated into an overall energy-efficient design) are now in progress; there are also a large number of successful individual applications of passive solar technology in new construction and retrofits. Active solar systems continue to be attractive for residential hot water, for commercial-scale applications (more than 200 commercial solar hot water systems are operating in Canada) and, increasingly, for industrial process heat uses.

Biomass energy already supplies half the forest industries' total energy requirements, and proven, commercially available conversion technologies could expand this contribution substantially. Municipal solid waste, another major source of recoverable energy, remains largely unused despite the existence of proven technology. A more highly publicized use of biomass is as a feedstock for portable liquid fuels. A diverse and complex array of technologies is under rapid development to produce methanol from forest biomass, and ethanol from either crop or forest feedstocks. Energy, Mines and Resources Canada now regards

> "[m]ethanol from any source, and ethanol produced from biomass... as significant medium term options for Canada which will be technically and economically viable for widespread introduction in the 1990's."[11]

Commercial production of ethanol from crops is already under way in Manitoba; expansion of the process to use forest biomass feedstocks is being planned. The Alberta and Saskatchewan governments and Canertech Ltd. are all planning pilot ethanol plants, and a private Ontario consortium is planning to enter commercial-scale methanol production. The rapid pace of

technological development promises major reductions in both process and feedstock costs, and increases in feedstock availability.

Solar heating, very much like conservation technologies, involves a multitude of individual users. High capital costs at the start of a system's life seriously limit the pace of adoption, even more so than in the case of conservation. Until recently, the United States provided extensive financial incentives through both federal and state tax credits; no comparable support is provided in Canada - a serious barrier to market penetration, according to the industry. The federal PUSH (Purchase and Use of Solar Heating) program does provide a short-term market for the solar industry through government procurement, and the FIRE (Forest Industry Renewable Energy) program provides financial assistance to forest industry users of new technologies to derive energy from wood wastes.

Municipal solid waste and more centralized biomass energy options face different kinds of barriers, including capital availability for commercial-scale plants and the uncertain nature of markets for alcohol fuels or refuse-derived steam. One analysis pinpoints the problem as a shortage of "candidate institutions" that could undertake the major capital investments necessary for both fuel production and infrastructure development, and that could successfully promote the use of new fuels.[12] Others emphasize the complexity of adapting distribution and marketing networks, as well as vehicles, to the widespread use of alcohol fuels.

Planning the Energy Future

Beyond specific programs and technologies, innovation is required in energy planning. At the community level, the city of Portland, Oregon, not only developed a comprehensive energy conservation policy but established the new local institutions needed to implement it. An increasing number of Canadian municipalities and communitities are venturing into the energy field. The City of Ottawa, for example, is now developing a strongly conservation-oriented multiyear Energy Action Plan.

On a larger scale, under Governor Brown's administration the California Energy Commission had an integrated mandate for both planning and implementation. In 1980 it completed an extensive public planning exercise which compared "hard" and "soft" scenarios of the state's energy future. It found the conservation-based "soft" future more attractive and far less costly.[13]

This last example illustrates that a fundamental shift is needed in energy planning for a Conserver Society: a shift from planning to meet assumed future demand on the basis of large new supply projects, to planning on the basis of finding the lowest-cost energy source for specific uses.

OPEC provided a powerful external incentive to conserve energy and develop renewable energy sources. But the current slump in world oil prices and its potential effect on energy consumption and energy policy illustrate the risks in relying on such exogenous factors. A more explicitly conserver-oriented energy strategy would involve planning mechanisms geared specifically to making comparisons of the costs and impacts of alternative long-term energy strategies, and to developing policies and programs based on such evaluations. Only in this way can an economy of design and the recognition of total costs be reliably and consistently integrated into the framework of energy policy.

II THE RESOURCE BASE: THREE DIMENSIONS

In a number of other areas of resource protection, no pressure equivalent to that exerted by OPEC has materialized from outside Canada to induce improvements in our relationship with the resource base. Perhaps as a result of this lack, Canada has not yet responded well to resource constraints in the three areas examined for this paper - forests, recycling and resource recovery, and water resources. It is not that the solutions are not known; rather, Canada has not on its own seemed able to generate the political or institutional initiatives needed to implement them, or has been confounded by the international origins of the problems themselves.

Forests

Canada's forest products industries yielded a positive trade balance of more than $11 billion in 1980. They support more than 300 000 jobs directly, and account directly or indirectly for one Canadian job in every ten. The industries are key employers in most provinces and support 28 per cent of Canada's 400-plus single-industry communities.

Yet Canada faces a timber supply crisis. Failure to ensure the regeneration of cut areas has resulted in a large and growing backlog of unregenerated forest land. According to a 1981 Environment Canada discussion paper, "Local shortages of wood at competitive cost have emerged in every province."[1] More serious and widespread shortages are anticipated. Yet despite recurrent slumps which result from the cyclical nature of forest products markets, longer-term continental and global prospects are for an

expansion of the demand for forest products and for a contraction of the forest resource base.

The reasons for the crisis are no mystery. Replanting of cut areas frequently does not occur at all; when it does occur, poor quality seedlings and other factors reduce the success of regeneration efforts. Protection against fire, insects and disease is generally insufficient; these ravages together account for losses equal to two-thirds of the annual harvest. In proportion to its area of forested land, Canada has less than half as many professional foresters as Sweden and one-fifth as many as Norway.

The remedies, too, are reasonably well known. By one estimate, reforesting immediately after logging, followed by proper management practices (spacing and fertilizing), could increase allowable cuts by 40 to 50 per cent on average.[2] Intensive forest management, where it has been undertaken, has produced impressive results. New techniques of biotechnology can be used to improve forest yields and reduce fertilizer requirements. Experiments are under way in many areas with alternatives to intensive chemical pest control. A major element of fire protection simply involves improved prediction.

But "trees grow on money," and expenditures on forest management and renewal have been thoroughly inadequate. F.L.C. Reed's widely quoted figure is that of every dollar of revenue derived from the forest industries, governments spend only five cents on forest renewal.[3] Estimates of the annual expenditure necessary just to arrest the decline in the forest resource base range from $300 to $500 million: compare these figures with the $156 million spent by all levels of government in 1979. Environment Canada's 1981 paper reiterates that a major long-term commitment to forest management is necessary even to stabilize the existing resource base. The paper goes on, however, to propose an ambitious target of increasing the national allowable cut by 40 per cent over the next two decades.[4] The potential benefits are substantial: 75 000 to 100 000 new

jobs, and additional export sales of $12 billion a year. But Canada's long-term commitment to forest management would have to be even more extensive than that required to maintain the forest resource at current levels.

Provincial and federal forest management expenditures have risen substantially over the past few years, though not nearly far enough. And some private firms have made expanded commitments to forest regeneration - a particularly difficult step because the payoff from such investments is far beyond the normal corporate planning horizon.[5] Federal-provincial and public-private divisions of responsibility further complicate the issue. Yet in national terms, a major commitment to renewing Canada's forests appears to be not only good business, but the only approach Canada can afford.

Recovering Resources

In addition to the obvious benefits of prolonging the life of lower-cost mineral resources, recycling and resource recovery offer striking reductions in the environmental impacts and energy consumption associated with the use of newly-extracted materials. They also help cut the rapidly rising cost of solid waste disposal. Yet the "throwaway society" remains predominant. According to one estimate, less than one per cent of Canada's municipal waste is recycled;[6] in the United States, the figure is two per cent. A basic reason for this state of affairs is that, at present, recycling almost never pays, in a strict market accounting sense. Yet it is an indispensable component of a sustainable resource policy, and would be seen to pay off much more frequently if the value of the advantages mentioned earlier were taken into account.

Centralized materials recovery from municipal waste relies on major capital investments and an increasingly sophisticated array of machinery. Separation at source, much less capital and energy intensive, relies rather on ingenuity and citizen participation. Recovery of waste materials from industrial processes is another area of tremendous potential and is discussed briefly in chapter 3.[7]

In Europe, which has a history of higher materials costs and scarce landfill sites, several plants now perform high-technology recovery of metals, glass and organic materials for composting.[8] More than 70 North American resource recovery facilities (only a handful in Canada) were inventoried in a recent issue of Waste Age. A feature of most North American plants is that although they may recover ferrous metals or other materials, their economic survival depends on the availability of markets for their principal product: the steam from refuse-derived fuel.

At least one source-separation program in the United States has been a major commercial success. Arizona's Beverage Industry Recycling Program has operated profitably since 1971 by purchasing separated wastes directly from the public. Because it had substantial amounts of initial capital and professional management, this is probably the most successful of some 3000 US source separation programs in operation.

In addition to Canada's handful of resource and energy recovery plants, more than 50 community-based source separation programs are operating. There is no municipality-wide, multimaterial program being operated by private business. Generally, community and municipal programs are undercapitalized and highly vulnerable to the short-term fluctuations which characterize all recycled materials markets and at times threaten even large commercial scrap dealers.

Promising Canadian initiatives include the Canadian Waste Materials Exchange - a transfer-listing service for reuseable industrial wastes - and programs of financial assistance for individual projects being operated by provincial and federal governments. However, the barriers to recycling remain largely the same as those cited in a paper written for Council in 1977: public attitudes, codes and standards, product design, the financial advantages accorded to primary producers, and freight rates.[9] Public attitudes are changing, as indicated by consistently high public response to source separation programs once awareness has spread. The persistence of the other problems led the Canadian Association of Recycling Industries

to call in June 1981 for a national recycling policy - a call which strongly echoes Council's recommendations in Report 27.

Water Resources

Canada's seemingly abundant water resources may constitute a new area of resource crisis. Canada's total water supplies, although often remote from populated areas, are larger and more reliable than those of the United States. With 11 times the population, the United States already faces chronic severe water shortages in much of the west, and the quest for energy self-reliance through water-intensive projects (the construction of synthetic fuels plants, for example) promises to worsen the problem. Under these circumstances, interest may well be revived in projects like NAWAPA (North American Water and Power Alliance), the ambitious plan, first proposed in 1963, to divert Alaskan and Canadian waters to the western United States.

Between the years 1980 and 2000, Canada's own water use is projected to grow by more than 100 per cent for mining and by more than 50 per cent for manufacturing and agriculture. Added to these demands will be expanded energy-related and recreational uses.[10] Groundwater may already be a jeopardized resource, with brackish groundwater the only available source of drinking water in much of the settled area of the prairies.[11] Chemical contamination of groundwater, widespread in parts of the United States, is either an acknowledged or a potential hazard in a number of locations in Canada.

Two more specific concerns underline the potential vulnerability of Canada's water resources. The Great Lakes are perhaps our most familiar environmental disaster area. In the 1970s, according to the most recent International Joint Commission (IJC) reports, impressive progress was made in reducing point source phosphorus contamination, pulp and paper industry pollution and concentrations of many toxic substances.

In 1978, an IJC committee urged that piecemeal approaches to environmental management in the Great Lakes Basin be replaced by an "ecosystem approach," which would acknowledge limits to the basin's carrying capacity and stress the cumulative impact of all human activities on all aspects of the basin's environment.[12] The recent incorporation of this approach into the revised Great Lakes Water Quality Agreement may provide grounds for cautious optimism about the basin's future.

However, a recent IJC review (1981) noted that government agencies have shown little real appreciation of the potential impacts of energy supply projects, and the benefits of energy conservation, for the environment of the Great Lakes Basin. Thirty-four known toxic substances present in the Great Lakes are not subject to regulatory monitoring, and toxicological data on approximately 200 additional chemical contaminants are inadequate.[13]

Although acid precipitation was one of the examples cited in the 1978 IJC report to demonstrate the need for the ecosystem approach, the history of responses to this problem is discouraging. Acid precipitation forms from the interaction of sulphur dioxide and nitrogen oxides emissions - from smelters, power plants, other industrial sources, and motor vehicles - with water in the atmosphere. The resulting acidification of water bodies with a low buffering capacity (of which there are more than 48 000 in Ontario alone) can have devastating effects on their ability to sustain aquatic life and can accelerate the leaching of toxic metals like mercury and aluminum into watercourses and groundwater. Long-term impacts of acid precipitation on the tourism industry alone are estimated to run into hundreds of millions of dollars a year.

The only solution is acknowledged to be abatement at source. Half the sulphur dioxide emitted in Canada comes from 10 point sources, making control seem an easy task. But it is seriously complicated by the existence of numerous smaller sources; by motor vehicle emissions (the single largest source of nitrogen oxides); by the fact that much of the acid precipitation falling in eastern Canada results from emissions south of the border; and

by general political reluctance to impose strict controls on major Canadian point sources. Recent estimates project increased emissions of both sulphur dioxide and nitrogen oxides, on both sides of the border, over the next two decades.[14]

Much effort has been expended on placing a dollar value on the costs of environmental pollution (and, hence, on the benefits of pollution abatement). A recent review of United States estimates found that pollution damage estimates varied by an order of magnitude; a similar variation exists in European estimates.[1] Methodological problems include the valuing of human life and health, and of such "intangibles" as recreational amenity, wilderness and the preservation of endangered species.

A frequent argument is that today's economies cannot afford the diversion of scarce resources to "unproductive" uses like pollution control. The previous section of this paper suggests that such expenditures should be regarded as necessary investments in protecting the future. To this view should be added the caution that many environmental and resource impacts take years, if not decades, to appear. Economist J.A. Donnan suggests that the real issue may be the relative priority given by polluters to short-term (private) benefits derived from their ability to externalize costs, over longer-term, more diffuse (public) benefits resulting from reduced environmental impacts and proper resource management.[2]

The limitations of the concept of productivity, and of conventional measures of output in general, are discussed below in more detail. Even within this framework, however, several evaluations of the impact of environmental protection on productivity have concluded that its effect is minor. A 1978 report by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) on Employment and Environment concluded:

> "There is no evidence to support the idea that the current low rate of economic growth and productivity improvement and the current high unemployment rates are attributable to any significant extent to environmental policy."[3]

The report did note, however, that job losses could result within a nation if much of its pollution control expenditure was for equipment. Two Ontario government studies published in the late 1970s showed that, as is true also of many other categories of manufactured goods, Canada relies heavily on imports of pollution control equipment. Must of the "Canadian" pollution control industry involves the assembly of imported components.[4]

Conserver Technologies

Recent news reports indicate that governments' failure to provide necessary support for research being done by Ontario Hydro in the early 1970s now means that $250 million to be invested in scrubbers for Ontario's coal-fired generating plants will be spent on imported, rather than Canadian, technology. A similar situation may in time occur in the case of CANWEL (Canadian Water-Energy Loop), a modular water purification and energy-from-waste system developed in the 1970s by the Central Mortgage and Housing Corporation (CMHC), but now apparently abandoned at the pilot project stage without being put into operation or promoted.

CANWEL is an excellent example of what have been called "nonwaste technologies" - technologies which reduce environmental impacts while recovering materials or energy and often improving industrial process economies. Literally hundreds of examples of such technologies have been catalogued on an international level.[5] Another notable Canadian opportunity in this area, so far unexploited, involves the use of flash smelting at INCO's Sudbury smelter complex to reduce process energy requirements substantially and, at the same time, to produce a gas stream suitable for conversion into by-product sulphuric acid. The acid could, in turn, be used in conjunction with Cargill Township's phosphate deposits as raw material for a major fertilizer industry.[6]

Three happier Canadian examples are EcoTec Ltd.'s Pollution Abatement and Resource Recovery (PARR) system; the Rapson-Reeve closed cycle system for recovery of bleached kraft pulping effluent; and the Wetox system for recovering energy from municipal and industrial organic wastes. All these were either developed or brought to commercial readiness in Canada, and all are in or nearing commercial operation.[7]

Nonwaste technologies invalidate the conventional wisdom about inevitable trade-offs between environmental considerations and "productivity" by making simultaneous improvements in producer economics and sustainability, or by providing newer and more flexible ways to accomplish objectives of environmental protection and resource economy. From this fact follows a major institutional challenge: to create the necessary combination of policy incentives to make nonwaste technologies an attractive area of technological development and diffusion. Given such incentives, a commitment by industrialists to the Conserver Society could open up an entire new field of technological and industrial opportunities.

Conserver Industries

Other conserver-related industries show promise as well. In 1981/82, energy conservation goods and services represented an expanding market of more than $1 billion in Canada and $8.7 billion (projected to grow to $30 billion by 1985) in the United States. A wide range of industries is involved, including insulation, control systems, heat exchangers and heating plants. Other industries are modifying (or could easily modify) existing product lines to increase their energy efficiency. The provision of various conservation-related engineering and consulting services is a rapidly growing business. Both Canadian and US solar energy industries have doubled their sales annually in the late 1970s and early 1980s to $300 million in the United States and $30 million here. A new set of industrial opportunities is now developing because of the shift in interest to passive solar heating.

In the biomass field, the first round of FIRE grants alone was estimated to generate $100 million in Canadian equipment spending. Longer-term opportunities in ethanol and methanol process technology and municipal waste conversion are many times larger. The Special Committee on Alternative Energy and Oil Substitution saw the chance for Canada to become a world leader in both methanol and ethanol-from-cellulose technology, and recommended major increases in R&D spending in these fields.[8]

More generally, the new frontiers of biotechnology and microelectronics are widely acknowledged as being crucial to industrial development. These technologies are also strongly compatible with a Conserver Society. Microelectronics offers the potential for reduced materials and energy requirements in many applications, and for the substition of telecommunications for travel. The technology is already basic to energy conservation measures such as building and process energy control systems and more efficient automobile engines. Advances in biotechnology promise major cost reductions in ethanol production; over the longer term, reintroduction of fermentation as a basic chemical production route could reduce energy use and environmental impacts and eventually lead to the substitution of renewable feedstocks for the fossil fuels on which today's chemical industry relies. And "self-fertilizing" grains and forest crops could reduce both the energy requirements and the environmental impacts of intensive fertilization.

Energy and Economic Strategy

In Report 27, Council warned of the hazards of trying to deal with perceived energy shortages by pouring increasing amounts of capital into very high-cost new supply projects. Yet at the start of the decade, energy megaprojects were seen as indispensable vehicles of economic development. One 1981 estimate placed Canadian energy supply investment between the years 1980 and 2000 at $1.4 trillion - an average of 9 per cent of total annual GNP.[9]

From several points of view, the megaprojects are the antithesis of a Conserver Society. Their large scale reduces flexibility in energy planning

and in the energy system. The long lead times involved tie up capital for many years before any return is realized. Energy from the megaprojects may well come in at far higher unit costs than energy from the alternatives, such as efficiency improvements and renewables. These high costs could actually retard the recovery of the economy by inflating Canada's total energy bill unnecessarily. Extensive reliance on international capital markets, especially for financing electric utility expansion, may also mean that a significant proportion of the projects' generated electricity must be exported simply to avoid a deterioration in the balance of payments.[10] Little assessment has been done of the extent to which the megaprojects may create "technological monocultures" with few valuable spin-offs, or of the industrial development options which may be foreclosed as a result of the megaprojects' capital and manpower requirements.

A sizable body of research does exist on the employment impacts of alternative energy strategies. Perhaps the most detailed of these studies compared the impacts of a set of conservation and solar energy measures with those resulting from continued purchase of conventional energy supplies, in two counties on Long Island, over a 38-year period.[11] Researchers found that, by supplying specified energy services largely through extensive conservation measures and some solar heating, considerably more employment could be created, both nationally and within the region studied, than by relying on the "hard" energy alternatives. When the researchers compared the employment and cost benefits of electrical conservation with the benefits that could be derived from the construction of a nuclear power station proposed for the region, they reached the same conclusion.

Similar findings have been reached by numerous other studies. A crucially important factor is the "respending effect" - what happens when consumers spend the aggregate savings resulting from the conservation/solar measures on other goods and services. This effect accounts for the bulk of the positive influence of conservation on employment; in some cases, like the Long Island study, conservation and solar measures actually generate

less employment before the respending effect resulting from their lower cost is taken into account.

This effect also increases the uncertainty surrounding jobs-and-energy comparisons for Canada. Because of high levels of foreign ownership and high (and growing) imports of manufactured products, much of the job-creating impact of consumer energy savings might be lost. Nonenergy capital investment might not take up the slack created by reduced energy investment requirements. The net long-term employment impact of alternative energy futures for Canada may therefore depend heavily on the relative levels of Canadian content which can be expected in various sectors of the economy. The interdependence of employment, ownership and manufacturing constitutes one of many arguments for coupling the concerns of the Conserver Society with those of our national industrial strategy.

Less uncertainty surrounds the distribution of employment. Conservation investments tend to create substantial amounts of on-site employment at the point of energy use, as opposed to conventional supply strategies which concentrate employment at far fewer sites of energy production and equipment manufacturing. Biomass energy utilization is also expected to distribute employment far more evenly, on a national and regional basis, than would other liquid fuel supply options.

Conservation also reduces the "export" of funds from nonenergy-producing regions to pay for energy. Numerous studies of such communities have found that only a few cents of every dollar spent for energy remains in the local economy; rising energy costs represent a major economic drain on these regions. Energy conservation, coupled with the development of local renewable resources, could be developed into a powerful policy instrument with which to address the persistent Canadian problem of regional economic disparity.

Economics for the Future

Beyond these specific considerations, some more general analytical issues have emerged. A 1980 report on Technical Change and Economic Policy by OECD's Group of Economic Experts succinctly restated many of the criticisms of conventional measures of economic production made by proponents of a Conserver Society. Such measures have difficulty in taking into account the costs of damaged health and resource depletion; they frequently overlook such benefits as improved medical knowledge; and they fail to come to terms with the hard-to-measure nature of the output of many services. Reliance on conventional measures of output to make judgements about changes in "productivity" can mask the accumulation of externalized costs which eventually produce highly adverse economic effects. The process lends undeserved credence to arguments, like that of Amitai Etzioni, that many of the environmental impacts resulting from present economic activity can safely be treated as deferred costs until the process of "reindustrialization" is under way.[12] However, not only could such costs be found to grow more rapidly than productive output, but their continued neglect could undercut the base of entire sectors of the economy - quite apart from their effects on amenity, quality of life and human health.[13]

Economic growth has emerged as a fundamental political objective because of its ability to provide, at the same time, returns on invested capital, employment and (at least until recently) increases in real income, and expanded government revenues to finance both social service obligations and the provision of incentives for continued investment and growth. Yet the rapid growth of the postwar decades has slowed drastically, and resumption of those rates of growth seems unlikely. Slow growth tends to create increased distributional tensions and pressures which cannot be resolved simply by universal prescriptions for "lowered expectations." The conventional response has been to make increasingly desperate efforts to resume rapid growth - as a "political solvent," in Daniel Bell's phrase.[14] The lack of success in these attempts has been readily apparent in Canada and elsewhere over the past several years. This and related factors, like the disproportionate impact of rising energy costs on poor people, argue

both for more attention to distributional questions and for a basic rethinking of economic strategies to emphasize selective and sustainable growth.

A further complication (noted, as were many of the other issues in this section, in Report 27) is that emerging industrial technologies may not create the employment which has been the principal way of distributing the fruits of economic growth. New resource-economical microelectronic technologies may eliminate large numbers of jobs in both production and service sectors. Some analyses suggest that "jobless growth" has been occurring in manufacturing industries for some time.[15]

Unless a rather basic change occurs in attitudes about the relationship between work and entitlement to income, increasingly bitter trade-offs between creating employment and maintaining economic competitiveness (through the adoption of new technologies) could ultimately cripple the economy's ability to provide the benefits stemming from the use of new technologies.

IV DEALING WITH THE NEW VULNERABILITY

An undifferentiated quest for new primary energy supplies could both absorb uneconomical amounts of capital and reduce the flexibility of our energy supply system. Despite attractive examples of its technological potential, little progress has been made toward the goal of a materials policy which minimizes the use of virgin, as opposed to recycled, resources. Ironically, Canada's most immediate resource crisis may be in a renewable resource - our forests - which also supports a basic industry. The slowness of institutional response to the acid precipitation problem is a disturbing example of the difficulties we face in coming to grips with complex, systemic environmental threats with uncertain (but clearly significant) long-term effects.

The concerns articulated by Council in Report 27 have retained their relevance. If anything, the intervening years have increased their urgency. Particularly in the case of energy, an encouraging diversity of technologies and approaches has begun to emerge in response to the rapidly rising costs of new energy supplies. In matters concerning forests and the Great Lakes, for example, there is evidence of at least an increased awareness of the problems, though convincing proof of our ability to respond to them effectively is lacking. The development and implementation of responses to environmental degradation and resource scarcity remain an important challenge for Canadians.

Environmental and resource constraints, however, represent only one facet of Canada's new vulnerability. Council's recent policy statement,

Hard Times, Hard Choices, reiterated the importance of another: the continuing deterioration of Canada's manufacturing industry.[1] The growth of Canadian imports of manufactured goods, and of our trade deficit in interest, dividends and other services, must be balanced by increases in resource exports. A similar pressure for expanded resource exports, especially in times of slack domestic demand, is generated by the heavy dependence of many regional economies on resource-based industries.

These trends and constraints make the sustainable management of both renewable and nonrenewable resources especially important. Yet they also make it likely that less policy attention will be paid to such considerations, and to the internalization of environmental and resource management costs, in the interests of improving the short-term competitive position of the affected industries. These costs will inevitably be paid by the public, either directly, through the public purse, or indirectly, in the form of future earnings foregone, options foreclosed and damage to various aspects of the ecosystem. A policy environment which dictates an emphasis on short-term economic advantage will, ironically, serve to increase long-term economic vulnerability.

The Conserver Society and Industrial Strategy

The compatibility of the Conserver Society and the more familiar industrial strategy emerges in three distinct ways.

First, there is an obvious need to safeguard economically important resource bases such as forests and water resources.

Second, the selective revitalization of Canadian manufacturing to reduce import dependence is a practical necessity, in order to minimize the pressure on resource-based industries to generate increased exports while disregarding the real long-term domestic costs of such production. What is needed is the creation of a "political space" in which longer-term resource management priorities and industrial strategies can be developed. The emphasis must be on selective growth: it makes little sense to expend

great amounts of money and initiative on industries which are unsustainable in the long run, or which simply substitute one set of destructive resource and environmental impacts for another.

This consideration leads us to the third, and most important, area of compatibility. Many types of industrial activity (the provision of energy-conserving goods and services, for example) and technological innovation (nonwaste technology, microelectronics, biotechnology) are thoroughly in keeping with the conserver-related theme of doing more with less (energy, materials) and of substituting design and intelligence for the brute-force used in the past. Such a new wave of industrialization could make the concerns of the Conserver Society and those of industrial policy not only compatible, but mutually dependent.

One of the major policy challenges facing Canada is the translation of these thematic conclusions into specific policies, programs and institutions. The case studies summarized here suggest that new institutional mechanisms may be at least as important as the ongoing effort to develop new hardware and production processes. A number of specific areas for further research and analysis suggest themselves; the list below is by no means exhaustive, but it provides a useful starting point.

"Concern for the Future"

More analysis is needed of the positive and negative impacts of energy megaprojects. Analysts should pay particular attention to the effects of a megaproject-based energy strategy on the environment, the economy, and on energy and economic planning.

Needed, as well, is a comprehensive survey of Canadian capabilities and strengths in the entire area of nonwaste technology. Other projects could identify the potential applications of such technologies in Canadian industry, their costs, their benefits in terms of both environmental protection and improved process economics, and the policies required to speed their development and diffusion.

Slow economic growth makes technological transitions of all kinds more difficult by slowing the turnover of consumer goods and discouraging new capital investment. The huge cost of the North American automobile industry's retooling for smaller, more efficient cars (estimates run as high as $80 billion), and the high front-end costs which limit the spread of energy conservation and solar energy technologies illustrate, on two very different scales, the importance of this problem. However cost-effective such new investments may be, the problem of mobilizing the needed capital remains.

We are, as a society, ill-equipped to deal with technological transitions involving entire industries. The growth mentality of the last few decades has encouraged the belief that almost all industries can keep on expanding indefinitely. But both the rapid diffusion of new industrial technologies and the shift to an economy which emphasizes sustainability rather than rapid extraction of resources will require the development of transition strategies for industries which are moving from periods of growth into periods of stable, or even declining, levels of activity. These strategies must ease the impact of technology shifts and facilitate movement of capital and labor to industries of the future. The coming economic transition may also, as noted earlier, require rethinking the notion of work in the light of new technologies. Over the longer term, a society whose economy continues to respond to the imperative of job-creation may not be able to make the transitions necessary to ensure economic viability.

These observations suggest some more general perspectives on planning and policy. Small may be beautiful, but it may not always be effective, or enough. Successful local or community initiatives have often depended on a favorable policy environment created by the use of policy instruments like tax incentives and standard-setting - to give but two examples - which are largely beyond local or community control. However attractive community initiatives in areas related to the Conserver Society may seem, they must not be expected to generate changes which require the mobilization of resources beyond their control.

Several of the issues examined here show the importance of Council's concern, expressed in Report 27, for the "recognition of total costs." This concern implies a need for a fundamental re-evaluation of the accounting systems we use to assess the economy's performance and to make economic decisions. "Total costing" should be applied to dollar costs (of alternative energy strategies, for instance) on a system-wide basis. But the approach must encompass, as well, various categories of costs (and benefits) which are difficult to value in dollar terms and which today are seldom reliably reflected in income accounts, prices or the usual measures of production.

In Report 27, Council also explicitly argued the need for a long-term planning perspective ("concern for the future") in many policy areas:

> "...The future has little economic or political power: it has no votes. The government in power, which is a surrogate for the country itself, must take the longer view. It is the responsibility of the government to ensure that future citizens are provided with options - if necessary a trade-off may have to be made against the demands and perceived needs of present citizens."[2]

Such long-term planning is, of course, precisely what governments find difficult to do; more immediate political and managerial concerns always absorb available time and effort. As a result, in journalist Geoffrey Stevens' words, "The real future has to wait until the present is under control."[3]

Some observers of government see this process merely as inevitable; others see it as a positive virtue. "Incremental" responses, they argue, tend to reduce risk and uncertainty. This viewpoint, however, ignores the danger that a long series of incremental responses can fail to address a serious structural problem (such as the decline of forest resources or the failure to improve energy efficiency) until it reaches catastrophic proportions.[4]

Unfashionable though it may be, then, it would appear that the Conserver Society (like a number of other important concepts, such as industrial strategy) entails at least some degree of commitment to long-term planning by governments.

It is often argued that public opinion is moving in the direction of acceptance of a Conserver Society. Whether one believes that the public in the long run determines the agenda of the policy process, or that the process of issue-selection is largely controlled by political actors, interest groups or even the media, the enterprise of constituency-building is of long-term importance. The need may exist for a high-profile "advocate institution" that would complement the efforts of the many organizations now promoting one or another specific aspect of a Conserver Society with a longer-term, more comprehensive, analytical outlook.

V QUÉBEC: CULTURAL DEVELOPMENT AND THE CONSERVER SOCIETY

In December 1980, Québec's Minister of the Environment convened a major policy development workshop under the rubric: "Vers une société de conservation: une projet collectif." In May 1981, the Roman Catholic Church in Québec issued a proclamation denouncing the prolifigate use of resources and the lack of concern for the environment characteristic of contemporary industrial society. It called on all Christians to lower their resource consumption and reduce environmental impacts. The government workshop and the Church's proclamation are just two indications that a more general shift of values and policy orientations may be under way in Québec.

Forests

The forest industry, which is basic to Québec's economy, faces a crisis on a national scale. A major conference on forest regeneration, held in Québec City in 1977, confirmed that some sawmills in Québec were already encountering wood shortages, and forecast a decline of the forest industries in the entire Abitibi region within a decade if current trends continued.

In 1974, the Québec government passed legislation enabling it to buy back private forest concessions and, in some cases, ownership of forest lands in order to increase its ability to implement long-term management plans. The establishment in 1975 of the Groupe conseil en gestion des forêts (GCGF) led to the outlining of a long-term forestry policy in 1978 and the commencement of efforts to produce management plans for each of the province's 44 forest regions. Implementation of these plans will involve

the maintenance of up-to-date forest inventories and the use of a computerized management information system to simulate different harvesting schedules. The province is also budgeting for increased expenditures on forest conservation, protection and regeneration. Just as significant, in view of the importance attached to public awareness of forest issues by Environment Canada and others, the Québec Ministry of Education is committed to active involvement in public education on the importance of the forest resource.

Agricultural Land

Agriculture, like the forest industries, is a fundamental component of Québec's economy. Yet much of the province's most productive agricultural land, that in the St. Lawrence Lowlands and the Ottawa Valley, is also close to major population centres. In the 1970s, large amounts of farmland within commuting distance of Montréal were being bought up for speculative or investment purposes; small parcels were being sold off and strip development was occurring along major highways. More than 230 000 ha of land in the St. Lawrence Lowlands is thought to be underutilized for agricultural purposes as a result of speculation.

As part of a long-term strategy of increasing the province's agricultural self-reliance, Québec in 1978 passed legislation permitting it to designate areas in 614 municipalities in the Lowlands and in the Ottawa Valley for protection as farmland. The policy's explicit objective is the permanent reservation of productive land for agricultural use. The legislation is accompanied by a program to reclaim disused but potentially productive farmland and to incorporate it into a land bank for future agricultural use. A further benefit of the legislation will be the partial control of urban sprawl and of its adverse effects on environment, aesthetics and energy consumption.

Home Energy Use

Québec's experience with residential energy conservation policies initially involved the establishment of a program of grants up to $500 for home retrofits, very similar in form to the then-recently-announced CHIP pro-

gram. However, many problems emerged with the program shortly after its inception. One difficulty was that, in order to prevent fraudulent claims, both the Québec program (Programme d'aide à l'isolation des maisons, or PIM) and CHIP required submission of original invoices before payment could be made. Another problem was that householders were slow to take advantage of the program - a problem also faced by CHIP in Québec. A more pervasive problem involved poor workmanship, as revealed in an inspection of 2000 houses retrofitted under PIM in 1979-80. These were among the factors leading the Québec government to terminate the program and replace it in the fall of 1981 with a more ambitious program administered by Hydro-Québec. The new program provides loans of up to $3000 at a preferential interest rate, repayable over a five-year term, and incorporates an on-site energy audit of each home to be retrofitted.

The problems experienced with PIM were similar, and parallel, to those which emerged with CHIP. However, Québec appears to have been able to respond more rapidly than the federal government and many other provincial jurisdictions with a "second-generation" program which embodies at least some of the lessons learned from PIM.

Recycling

The Regroupement des récuperateurs à la source du Québec, an organization set up by a dozen community recycling groups, has calculated that the costs of not recycling municipal waste in Québec (land-filling and collection costs; value of materials not recycled; costs of forest regeneration; and employment foregone) amount to $550 million a year.[1]

The Regroupement has become a major proponent of increased resource recovery in Québec. It was formed in 1978, shortly after an internal Environment Ministry report had provided an extremely pessimistic appraisal of the potential for resource recovery and explicitly recommended against government action in the area. It was largely through the activities of the Regroupement that the Ministry made its first commitment of assistance to source separation projects in 1979, and in 1981 convened the resource

policy workshop ("Vers une société de conservation") mentioned above. Out of this workshop emerged an expanded commitment to source separation, including assistance to 12 source separation projects in 1982. If this development is a long way from the Regroupement's objective of recycling or recovering most of the municipal solid waste produced in Québec, it still ranks as a significant victory for conserver-oriented concepts of materials policy in an initially unsympathetic policy environment.

The Public and the Conserver Society

By the Minister of the Environment's own account, a 1979 public opinion survey on attitudes toward the environment was a major factor in the development of resource conservation policy. A unique feature of the survey was its use of the scenarios developed by the GAMMA group (at the University of Montréal) involving, respectively, profligate use of resources, the status quo, and three versions of the Conserver Society (CS_1, CS_2 and CS_3). Asked to rank these five options in terms of desirability, volunteers expressed a preference for CS_1, an alternative involving continued growth but also involving resource conservation and recognition of environmental limits. Another phase of the survey, based on random sampling, revealed 70 per cent of Québec's population to be at least moderately supportive of a Conserver Society and willing to make at least some changes in their own behaviour in the interests of conservation.

Other evidence of public and institutional support for a Conserver Society comes from a May 1981 statement by the Québec Assembly of Bishops. Les chrétiens et l'environnement explicitly points out the existence of an environmental and resource crisis; but that crisis is seen as an opportunity to

> "attain a new relationship with nature that is beyond the present one. For, more permeated with a mentality grounded in technical virtuosity than with a true assimilation of God's biblical teachings, we have often biased the text of Genesis, to justify anarchical economic development that does not take into account its impacts upon the planetary system or its consequences for future generations."[2]

What is important is not just the viewpoint expressed in the statement, but the fact that it was issued by an institution which has occupied a central and powerful place in Québec's history and which, to a considerable extent, continues to do so today.

The government of Québec is committed to a systematic policy of "cultural development." An official 1978 statement of its cultural development policy integrates concerns for the environment and resource conservation into the discussion of a number of areas, including health, urban development and education. To the extent that it retains widespread popular support, the Québec government will be in a particularly favourable position to mobilize public support for a wide variety of technological transitions leading to the Conserver Society.

"Long Waves"

It is possible to see the Québec's situation (and that of many other industrial societies) in terms of the theory of economic long waves developed by Kondratiev and largely ignored until recently.[3] The key to economic recovery in each of the long wave cycles so far experienced has been a new set of basic technological innovations. But crucial to the relative success of individual societies in successive long waves has been their ability to innovate socially as well as technologically - to take advantage of the benefits of the new technologies.

It has been suggested by numerous analysts, both within and outside Kondratiev's theoretical framework, that a few of the new technologies - biotechnology, microelectronics, computer-assisted design and manufacturing - will be basic to the continued economic viability of industrial societies. These technologies are also strongly compatible with the transition to a Conserver Society. To these technologies should be added, from a Conserver Society perspective, those of improved energy efficiency, renewable energy supply, and resource recovery and separation. It may well be, however, that their acceptance will require some basic shifts in attitudes or world-view - "the diffusion of a new ethos." The long-term significance of

Québec's case may lie in the extent to which the value shifts briefly suggested here enable Québec to combine technical and social innovation effectively, and the extent to which these shifts can serve as models for similar changes in other societies.

NOTES

Preface

1. Science Council of Canada, Canada as a Conserver Society: Resource Uncertainties and the Need for New Technologies, Report 27, Supply and Services Canada, Ottawa, 1977, p. 22.

I. Energy

1. Energy, Mines and Resources Canada, "Submission to the Parliamentary Committee on Alternative Energy and Oil Substitution," (mimeograph), Ottawa, 1980.

2. Union Carbide Canada Ltd., "Submission to the National Energy Board in the Matter of Supply of and Requirements for All Forms of Energy," (mimeograph), Toronto, 1980.

3. See Amory Lovins, "Re-examining the Nature of the ECE Energy Problem," Energy Policy, September 1979.

4. Amory Lovins et al., Energy Strategy for Low Climatic Risks, Report to the German Federal Environment Agency, International Project for Soft Energy Paths, San Francisco, 1981; United States Department of Energy, Low Energy Futures for the United States, Department of Energy Technical Information Office, Oak Ridge, 1980. (DOE/PE-0020)

5. Roger Sant, "The Least Cost Energy Strategy and Canada," (mimeograph), Applied Energy Services, Inc., Arlington, Virginia, 1981.

6. See Mark Berg and Paul Ray, Potential Role of Solar Energy and Conservation in Residential and Commercial Buildings in Michigan, Institute of Social Research, University of Michigan, Ann Arbor, 1982.

7. Ontario Hydro, "Energy Analysis of Major Household Appliances," draft mimeograph of a study prepared for the Canadian Electrical Association, Toronto, 1981.

8. Solar Energy Research Institute (SERI), A New Prosperity: Building a Sustainable Energy Future, Brick House Press, Andover, Mass., 1981.

9. Avatar Consulting Cooperative, "A Survey of Institutional Innovations Fostering Energy and Resource Conservation," Manuscript Report, Science Council of Canada, Ottawa, 1982.

10. Bruce Gough, National Capital Solar Survey (Survey-1), National Research Council of Canada, Ottawa, 1981.

11. A Dolenko, "Federal Overview - Program in Support of Alcohol Fuels," in CANPAC '81: Proceedings, Second Canadian National Power Alcohol Conference, Biomass Energy Institute, Winnipeg, 1981.

12. InterGroup Consulting Economists, Liquid Fuels from Renewable Resources: Feasibility Study - Summary and Conclusions, Environment Canada, Ottawa, 1978.

13. E. Varanini, III, "The California Energy Approach: From Conventional to Alternative Energy Sources," Energy, vol. 6, no. 8, 1981.

II. The Resource Base: Three Dimensions

1. Environment Canada, "A Forest Sector Strategy for Canada: Discussion Paper," (mimeograph), Environment Canada, Ottawa, September 1981, p. 3.

2. Canadian Forest Congress, Toronto, September 1980, W.G. Burch, "The Need to Intensify Forest Management," The Forest Imperative, Canadian Pulp and Paper Association, Montréal, 1980.

3. F.L.C. Reed and Associates Ltd., Forest Management Expenditures in Canada Compared to Taxes Generated by the Forest Sector, Vancouver, 1980.

4. Environment Canada, op. cit.

5. W.J. Brown et al., "Funding Mechanisms for Forest Management," Project Report for Canadian Council of Resource and Environment Ministers (CCREM), Montréal, n.d.

6. Enertask Consultants and Resource Integration Systems, Ltd., Implementation of At-Source Recovery Systems in Canada: An Initial Evaluation of Potential Impacts, Environment Canada, Ottawa, 1980.

7. See M. Campbell and W. Glenn, Profit from Pollution Prevention, Pollution Probe Foundation, Toronto, 1982.

8. See K.J. Thomé-Kozmiensky, ed., Recycling Berlin, '79, 2 vols., E. Freitag-Verlag für Umwelttechnik, Berlin, 1979.

9. F.T. Gerson Ltd., Materials Recycling: History, Status, Potential, Science Council of Canada, Ottawa, 1977.

10. H. Foster and W.R.D. Sewell, Water: The Emerging Crisis in Canada, Canadian Institute for Economic Policy, Ottawa, 1981.

11. Environment Canada, Canada Water Year Book 1979-80: Water Research Edition, Ottawa, 1980.

12. International Joint Commission, Great Lakes Research Advisory Board, The Ecosystem Approach, Windsor, 1978.

13. International Joint Commission, 1981 Annual Report: Committee on the Assessment of Human Health Effects of Great Lakes Water Quality, Report to the Great Lakes Water Quality Board/Great Lakes Science Advisory Board, Windsor, 1981.

14. United States-Canada Working Groups Under Memorandum of Intent on Transboundary Air Pollution, Interim Report of Work Group 3a - Strategies Development and Implementation, Environment Canada, Ottawa, 1981.

III. Economic Development: New Patterns and Problems

1. J.A. Donnan, "Who Wins in the Fight for Pollution Control?" Water and Pollution Control, (Directory and Buyer's Guide Issue) 1982.

2. Ibid.

3. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Employment and Environment, Paris, 1978, p. 8.

4. Ontario Ministry of the Environment, Phase I Report: Identification of the Pollution Control Equipment Manufacturing Industry in Canada, Toronto, 1979; R. Smith, The Pollution Control Equipment Industry in Ontario, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, 1978.

5. See Michael Royston, "Making Pollution Prevention Pay," Harvard Business Review, November/December 1980; M. Campbell and W. Glenn, Profit From Pollution Prevention, Pollution Probe Foundation, Toronto, 1982.

6. Brian Felske and Robert Gibson, Sulphur Dioxide Regulation and the Canadian Non-Ferrous Metals Industry, Technical Report no. 3, Economic Council of Canada, Ottawa, 1981.

7. M. Campbell and W. Glenn, op. cit., cite numerous other Canadian examples of the adoption of nonwaste technologies.

8. Parliamentary Special Committee on Alternative Energy and Oil Substitution, Energy Alternatives, a Report to the Parliament of Canada, Supply and Services Canada, Ottawa, 1981.

9. J.G. Stabback and G.A. Cumming, "Financing the Synthetic Fuels Industry," in Energy Technology VII, Government Institutes Inc., Washington, DC, 1981.

10. R. Sultan, "Can Canada Finance the New Electrical Era?" Address to the annual meeting of the Canadian Electrical Association, Jasper, Alberta, mimeograph issued by the Royal Bank of Canada, Toronto, 1978.

11. Council on Economic Priorities, Jobs and Energy: The Economic and Employment Impacts of Nuclear Power, Conservation and Other Energy Options, New York, 1980.

12. Amitai Etzioni, "Choose America Must," Across the Board, October 1980.

13. OECD, Technical Change and Economic Policy, Paris, 1980.

14. Daniel Bell, "Are There 'Social Limits to Growth'?" in K.D. Wilson ed., Prospects for Growth: Changing Expectations for the Future, Praeger, New York, 1977.

15. R. Rothwell and W. Zegveld, Industrial Innovation and Public Policy, Frances Pinter, London, 1981.

IV. Dealing With the New Vulnerability

1. Science Council Industrial Policies Committee, Hard Times, Hard Choices: Technology and the Balance of Payments, Science Council of Canada, Ottawa, 1981.

2. Science Council of Canada, Canada as a Conserver Society: Resource Uncertainties and the Need for New Technologies, Report 27, Supply and Services Canada, Ottawa, 1977, p. 45.

3. Geoffrey Stevens, "Governments Face Too Many Immediate Problems to Undertake Real Longterm Planning," in Growth in a Conserving Society, Proceedings, 47th Couchiching Conference, Yorkminster, Toronto, 1979, p. 121.

4. W. Ophuls, Ecology and the Politics of Scarcity, W.H. Freeman, San Francisco, 1977.

V. Québec: Cultural Development and the Conserver Society

1. Québec Association for At-Source Waste Recovery, L'abondance sans gaspillage: La diffusion du tri à l'échelle du Québec, Proceedings of a workshop on waste recovery and recycling, February 1981.

2. Québec Assembly of Bishops, Social Affairs Committee, Les chrétiens et l'environnement, Montréal, May 1981.

3. Jay Forrester, "Innovation and Economic Change," Futures, October 1981.

Un regard neuf sur la société de conservation

Exposé à débattre
par Ted Schrecker

Conseil des sciences du Canada

Exposé à débattre DB3/3F

UN REGARD NEUF SUR LA SOCIÉTÉ DE CONSERVATION

Exposé à débattre
par Ted Schrecker

Juillet 1983

Les exposés à débattre sont des documents de travail que le Conseil des sciences du Canada met à la disposition des personnes ou groupes intéressés, en quantité limitée, pour connaître leurs réactions.

Les vues exprimées dans le présent Exposé sont celles de l'auteur; elles ne reflètent pas nécessairement l'opinion du Conseil des sciences du Canada.

Vous pouvez vous procurer gratuitement des exemplaires de:

UN REGARD NEUF SUR LA SOCIÉTÉ DE CONSERVATION

auprès du:

Service des publications
Conseil des sciences du Canada
100, rue Metcalfe
Ottawa, Ont.
K1P 5M1

Copies of
The Conserver Society Revisited
are also available free of charge

© Ministre d'Approvisionnements et Services Canada, 1983

N° de catalogue SS21-5/1983-3F
ISBN 0-662-92103-8

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos 5

Préface 9

I. L'ÉNERGIE 11

Une utilisation plus efficace 11
Un avenir économe d'énergie 13
Les obstacles administratifs 14
Les initiatives administratives 15
Les filières d'énergie renouvelable 16
Préparation de l'avenir énergétique 18

II. LES TROIS FACETTES DE LA DOTATION EN RESSOURCES 20

Les forêts 20
La récupération des matériaux de base 22
Les ressources en eau 24

III. LES MÉCANISMES NOUVEAUX DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET LES DIFFICULTÉS PRÉVISIBLES 27

Les techniques de ménagement des ressources 28
Le secteur du ménagement des ressources 29
Énergie et stratégie économique 31
Une économie conçue en fonction de l'avenir 33

IV. COMMENT PALLIER LA VULNÉRABILITÉ NOUVELLE DU CANADA 36

La société ménagère de ses ressources et la stratégie industrielle 37
Le souci de l'avenir 38

V. DÉVELOPPEMENT CULTUREL ET SOCIÉTÉ DE CONSERVATION AU QUÉBEC 42

Les forêts 42
Les terres agricoles 43

Utilisation domestique de l'énergie 44
Le recyclage 44
Le public et la société de conservation 45
"Le cycle économique biséculaire" 46

Bibliographie et notes 48

AVANT-PROPOS

L'une des études les plus importantes et les plus opportunes du Conseil des sciences déboucha sur la publication, en septembre 1977, du Rapport n° 27: Le Canada, société de conservation - Les aléas des ressources et la nécessité de technologies inédites. Les ressources limitées du Conseil et ses autres priorités ne lui permirent guère d'assurer directement le suivi du Rapport, mais les grandes idées qui y étaient exprimées furent diffusées au moyen d'articles de revue, de livres et de cursus universitaires, et elles donnèrent même lieu à la création de certains mouvements politiques. Par ailleurs, la revue officieuse et intéressante lancée par les responsables du programme, Carnets d'épargne, pour aider à établir un réseau de personnes-ressources, a été reprise par le périodique Alternatives, qui est toujours publié. Il existe aujourd'hui une abondante bibliographie concernant la société de conservation et les idées connexes.

Cependant, même s'il est le fait d'un grand nombre de groupes oeuvrant dans les différentes régions du Canada, le soutien politique et populaire au concept de la société de conservation reste limité à une minorité. Il semble que les notions de ménagement des ressources aient été repoussées à l'arrière-plan par le marasme économique. Soucieux de la survie de l'économie, les gens se considèrent déjà "économes des ressources" par nécessité, et ne songent qu'au jour où la reprise économique deviendra une réalité.

Or, cette attitude témoigne d'une mauvaise conception des principes mêmes de la société de conservation. Leur mise en oeuvre ne créerait pas une société démunie, et ménager les ressources ne veut pas dire vivre dans

la pauvreté. En fait, les gens dont le revenu est le plus faible sont souvent ceux qui sont le moins en mesure de ménager les ressources: ils habitent des maisons énergievores, se rendent au travail dans des voitures assoiffées d'essence et mangent des aliments sans grande valeur nutritive; à longue échéance, leur mode de vie leur revient cher. Or, le but de la société de conservation est de créer une excellente qualité de vie dans des conditions réalistes, et témoignant du respect de l'environnement.

On estime aussi, à tort, que le ménagement des ressources constitue un obstacle à la croissance. Le message essentiel de la société de conservation, et même dans une large mesure du mouvement dit "anticroissance", est simplement celui-ci: les indicateurs habituels de la croissance économique, tel le Produit national brut (PNB), servent souvent à mesurer les mauvais paramètres. Il y a lieu de craindre que les politiques fondées seulement sur ces indicateurs ne favorisent guère la croissance souhaitable et n'empêchent les progrès réels vers une société meilleure.

Les problèmes du chef de famille en difficulté financière sont semblables à ceux que connaissent les dirigeants d'entreprises industrielles qui, disposant de peu de liquidités et obligés de choisir entre différentes activités à financer, doivent décider de moderniser ou non leurs usines. Cependant, il est peu probable que la reprise économique, lorsqu'elle se produira, suive les voies traditionnelles. Elle sera fondée sur les nouvelles technologies, sur de nouveaux pôles de croissance, et les entreprises qui n'auront pas osé s'engager dans cette voie risquent d'être distancées.

Compte tenu de ces faits, le Conseil des sciences a jugé bon d'évaluer, cinq ans après la publication du Rapport n° 27, les progrès accomplis au Canada dans l'édification de la société de conservation. La petite équipe de la firme Ted Schrecker and Associates, à qui a été confié ce travail, a présenté son rapport en avril 1982. Ce document de 430 pages permettra de

poursuivre les recherches en ce domaine. Dans l'intervalle, on a préparé un condensé du rapport, publié sous forme d'exposé à débattre.

Le dernier chapitre porte sur l'évolution de la situation au Québec. Les principes de ménagement des ressources énoncés dans le Rapport n° 27 mettent en jeu, non seulement une question de simple efficacité économique à long terme, mais aussi des paramètres éthico-culturels. Le Québec possède des traits culturels distincts de ceux de la plupart des autres régions du Canada, et il est apparu aux responsables du programme qu'à certains égards les Québécois acceptaient et adoptaient plus aisément le concept de ménagement des ressources. C'est pourquoi on a décidé de se pencher sur la situation dans cette province. Il va de soi que l'interprétation donnée aux faits est subjective et pourrait par conséquent être contestée.

Comme pour tous les exposés à débattre, le Conseil met ce document à la disposition du public pour encourager le débat et susciter des observations. Il convient toutefois de signaler que les opinions qui y sont exprimées sont celles de l'auteur et ne correspondent pas nécessairement aux vues du Conseil sur la question.

James M. Gilmour,
Directeur de la recherche,
Conseil des sciences du Canada

PRÉFACE

À la fin de 1977, le Conseil publia le Rapport n° 27 intitulé: Le Canada, société de conservation - Les aléas des ressources et la nécessité de technologies inédites. Ce Rapport décrivait un certain nombre de contraintes écologiques et de limitations à l'approvisionnement en ressources grevant les pays industrialisés, dont le Canada. Ainsi, selon le Conseil, "se concrétisait le concept de limitations":

> "L'époque de l'énergie à bon marché est terminée. On ne peut plus compter automatiquement sur d'autres ressources. La concomitance des préoccupations pour l'environnement et de la raréfaction des ressources peu coûteuses exige qu'on utilise rationnellement toutes les ressources canadiennes, et qu'on évite leur gaspillage"[1].

Les préoccupations du Conseil allaient au delà du problème de la limitation des ressources, et il estimait que les sociétés industrielles devraient reconsidérer leurs priorités. Le développement économique fondé sur l'augmentation constante de la production de biens matériels lui paraissait impossible à poursuivre (justement à cause de la limitation des ressources) et aussi un facteur de moins en moins important pour l'amélioration de la qualité de la vie, ou de son intérêt.

Se fondant sur ces considérations, le Conseil traçait les cinq grandes lignes de force d'une société économe des ressources: préoccupations pour l'avenir; économie de conception; diversité, souplesse et responsabilité des systèmes; comptabilisation de tous les coûts de production; et respect du potentiel de régénération de la biosphère. Le Rapport envisageait ensuite plusieurs secteurs d'application: efficacité d'utilisation et éco-

nomie d'énergie; énergies renouvelables; ressources matérielles; nouveaux débouchés commerciaux et création d'emplois.

Le présent Exposé fait la synthèse d'une étude beaucoup plus longue, entreprise pour évaluer la pertinence du concept de société de conservation (ou encore: société ménageant les ressources) cinq ans après la parution du Rapport n° 27, afin de mesurer la progression du Canada vers cette société, de déterminer comment il serait possible de poursuivre les efforts dans cette voie et d'en évaluer les conséquences.

C'est l'auteur qui a effectué le gros des recherches nécessaires à l'élaboration de son Exposé. Celles qui étayent la section portant sur la dotation en ressources ont été effectuées par JoAnne Bennett, et Xavier Pomerleau a réalisé les recherches sur lesquelles se fonde la section concernant le Québec.

Les événements sociaux et économiques ayant pris place avant mars 1983 ont été pris en considération pour actualiser certains passages du texte. Cependant, l'évaluation des techniques d'économie des ressources se fonde sur les progrès réalisés au Canada jusqu'au début de 1982.

Le présent Exposé est nécessairement très sélectif, encore plus que l'Étude plus longue dont il découle. Il montre néanmoins que, cinq ans après sa publication, les préoccupations exprimées dans le Rapport n° 27 demeurent très valables, et il conclut qu'en dépit des modifications apportées à bien des aspects de la société ménageant les ressources, il est possible, et même indispensable de progresser dans cette voie.

T. Schrecker

I L'ÉNERGIE

Les besoins énergétiques du Canada se sont accrus annuellement de 5,6 pour cent en moyenne entre 1960 et 1973. Mais, entre 1973 et 1980, cette augmentation annuelle n'a été que de 2,7 pour cent. En 1980, les responsables du Programme énergétique national prévoyaient que la demande en énergie primaire serait de 11,92 exajoules (11.3×10^{15} Btu) en 1990, ce qui représente une réduction très importante par rapport aux prévisions officielles de 1973 (avant l'embargo pétrolier) pour la même année, soit 20,46 EJ. La même diminution radicale s'est produite aux États-Unis et dans les autres pays industrialisés. À noter que les prévisions de la consommation faites dans le cadre du Programme énergétique national sont presque identiques à celles du "scénario d'économie" envisagé par le Bureau de la conservation de l'énergie en 1977.

D'après les prévisions officielles, les filières d'énergie renouvelable (en excluant les grands aménagements hydroélectriques) contribueront plus qu'on ne le croyait à l'approvisionnement du Canada en énergie primaire. Pourtant, selon les prévisions de 1976, l'apport d'énergie renouvelable ne devait en constituer que de 1 à 2 pour cent en 1990. Les responsables du Programme énergétique national ont porté cette proportion à 6 pour cent, tandis que d'autres sources officielles l'établissent à 12 ou 13,5 pour cent à l'horizon 2000[1].

Une utilisation plus efficace

Depuis 1977, les techniques d'utilisation efficace de l'énergie connaissent un essor fulgurant dans tous les secteurs d'activité. Nombre de maisons et

d'immeubles commerciaux très bien isolés comme le Gulf Canada Square de Calgary et l'Hydro Ontario Place à Toronto n'utilisent qu'une fraction de l'énergie qui serait nécessaire dans des immeubles similaires, mais de construction traditionnelle. Bien que la récente baisse des prix du pétrole puisse relancer la mode des grosses voitures, les constructeurs nord-américains d'automobiles ne rencontreront guère d'obstacle technique pour réduire la consommation moyenne de leurs véhicules de divers modèles jusqu'à la norme de 8,6 litres/100 km. Celle de nombreux véhicules est déjà bien inférieure. Dans le secteur industriel, principal consommateur d'énergie, la société Union Carbide du Canada a estimé qu'elle pourrait réduire la consommation unitaire d'énergie de la fabrication de 50 pour cent entre 1972 et l'an 2000, et même de 75 pour cent dans le cas de certains procédés industriels énergievores[2].

La production combinée de chaleur et d'électricité dans les usines et le chauffage collectif, qui se pratique depuis longtemps dans beaucoup de villes d'Europe, connaissent un regain de popularité pour le chauffage économique des locaux dans les villes. Les possibilités d'économies d'énergie à long terme pourraient être encore plus grandes. Par exemple, le recyclage des matériaux permet d'économiser, non seulement les matières premières, mais aussi une forte proportion de l'énergie utilisée pour la transformation de ces dernières en produits de base.

Au Canada, certaines entreprises commerciales et industrielles ont réduit leur consommation d'énergie d'au moins 50 pour cent depuis les alentours de 1975. Non seulement les bâtiments de conception nouvelle, mais aussi la modernisation structurale des immeubles existants ont permis de réaliser des économies encore plus importantes. Enfin, un groupe de travail représentant la plupart des consommateurs industriels d'énergie du Canada s'efforce d'accroître l'efficacité d'utilisation de l'énergie de 23 pour cent en moyenne entre 1972 et 1985; mais la pénurie de capitaux causée par le marasme économique pourrait déjouer leur stratégie.

Pourtant, ces signes encourageants obscurcissent certains problèmes fondamentaux. Les méthodes actuelles de construction sont fort en retard par rapport aux progrès techniques réalisés en matière d'efficacité d'utilisation de l'énergie; il en est de même dans d'autres secteurs de l'industrie, telle la construction des moteurs électriques industriels et des gros appareils électrodomestiques. De plus, les commerçants et les industriels ne consentent à investir dans l'équipement économe d'énergie que s'ils peuvent récupérer cet argent en deux ou trois ans, délai beaucoup plus court que celui prévu pour les installations productrices d'énergie.

Un avenir économe d'énergie

La "consommation d'énergie" est en réalité une demande de services nécessitant une dépense d'énergie: chauffage des habitations, transports confortables et pratiques, force mécanique ou transformation des matières premières. Une telle demande peut être satisfaite soit en maintenant l'apport en énergie (à un coût qui augmente rapidement), soit en fournissant moins d'énergie, mais en utilisant celle-ci plus efficacement. Dans ce sens, l'économie d'énergie constitue une option, car de nombreux analystes estiment que, en matière de choix énergétique, on peut comparer le coût unitaire d'un supplément d'énergie (nouveaux gisements pétroliers, sables bitumineux, aménagements hydroélectriques) avec le coût de l'accroissement d'efficacité de l'utilisation finale[3]. Ces comparaisons montrent régulièrement qu'il est beaucoup moins onéreux d'économiser une unité d'énergie (en optimalisant son efficacité d'utilisation) que d'en produire une nouvelle. On peut aller encore beaucoup plus loin dans la voie de l'économie qu'actuellement, car celle-ci est beaucoup moins coûteuse, comme le montrent des comparaisons symétriques, fondées sur des délais d'amortissement ou des taux de rendement comparables.

Les scénarios établis à partir de ces calculs dans de nombreux pays industriels, dont le Canada, indiquent que, sans accroître la consommation d'énergie primaire, il est possible de multiplier par 1,8 (et jusqu'à 3,3) la valeur de la production, selon le pays et l'accroissement d'efficacité envisagés[4]. Nombre de ces scénarios sont basés simplement sur l'hypo-

thèse d'une diffusion générale des techniques disponibles actuellement dans l'industrie au cours des décennies qui viennent. Le niveau égal ou inférieur du coût des mesures d'économie d'énergie par rapport à celui de la production de quantités équivalentes d'énergie nouvelle a conduit certains analystes à employer l'expression "stratégie énergétique de coût minimal" pour décrire l'option d'économie d'énergie[5].

Les obstacles administratifs

Contrairement aux programmes d'aménagements énergétiques, la plupart des investissements dans l'économie d'énergie doivent être faits par des centaines de milliers, voire des millions de consommateurs. Tout un écheveau d'obstacles administratifs les empêche d'utiliser des critères identiques à ceux utilisés pour les investissements dans de nouveaux aménagements. La prise de conscience de cet aspect administratif se développe rapidement depuis 1977[6].

Jusqu'à récemment, tout au moins, c'est la pression à la hausse du prix du pétrole, exercée par l'OPEP, jusqu'aux prix de remplacement à long terme des hydrocarbures qui a constitué la motivation principale de l'économie d'énergie. Souvent, le prix de l'électricité ne reflète pas encore le coût des nouveaux aménagements. Et la plupart des compagnies d'électricité et de gaz consentent encore des tarifs diminuant à mesure que la consommation augmente, ce qui n'encourage guère l'économie d'énergie. Mais il existe aussi de nombreux obstacles techniques. Le manque d'argent et l'incompatibilité des investissements en économie d'énergie avec d'autres investissements prioritaires gênent autant les ménages que les grandes entreprises, particulièrement au cours du marasme actuel. L'absence d'information et de soutien technique cause d'autres difficultés importantes: dans le cas de la modernisation de l'isolation des maisons, par exemple, on observe trop souvent un choix peu judicieux des mesures d'économie et une main-d'oeuvre de mauvaise qualité.

La répartition des coûts et des avantages de l'économie d'énergie entre les propriétaires de bâtiments et leurs locataires constitue un autre

problème important. Dans certains secteurs d'activité, comme celui de la construction de maisons et de la fabrication d'appareils électrodomestiques et, jusqu'à tout récemment, la construction d'automobiles, le marché est organisé de telle façon que les producteurs n'ont guère d'avantages à offrir des matériels moins énergievores et que les consommateurs n'ont pas assez de pouvoir pour les exiger. Pourtant, la seule construction d'appareils électrodomestiques à faible consommation d'énergie permettrait d'économiser bien des milliards de dollars, rien qu'au Canada[7].

Ces exemples ne mettent pas en relief la complexité des obstacles à l'amélioration notable de l'efficacité d'utilisation de l'énergie. Néanmoins, on lance de nombreuses mesures innovatrices, ce qui indique que les efforts de l'Administration pourraient constituer un facteur tout aussi important pour la politique énergétique que l'est le progrès technique.

Les initiatives administratives

Outre l'Administration centrale, qui a mis sur pied le Programme d'isolation thermique des résidences canadiennes (PITRC), sept administrations provinciales ont créé des programmes de prêts pour la modernisation de l'isolation thermique des maisons, souvent à faible taux d'intérêt. L'une d'entre elles administre également un programme d'encouragement à l'achat de maisons neuves bien isolées, et certaines autres commencent à associer à leurs programmes des services comme la vérification du bilan énergétique des bâtiments, l'aide technique et la contre-visite. Aux États-Unis, de nombreuses compagnies d'énergie encouragent financièrement l'économie d'énergie et fournissent une aide technique, car il est moins coûteux et beaucoup plus facile de faire des économies d'énergie que de construire de nouvelles centrales. Toutefois, jusqu'à maintenant, l'aide financière à l'économie d'énergie hors des foyers a été généralement limitée, tant au Canada qu'aux États-Unis.

On a accompli moins de progrès dans l'élaboration de normes d'efficacité énergétique des nouveaux bâtiments ou des produits de consommation que dans le cas des automobiles, et dans la répartition des avantages et des

charges entre propriétaires et locataires des bâtiments. Aux États-Unis, certaines administrations ont promulgué des normes de modernisation de l'isolation thermique des bâtiments qui devront être respectées après une date donnée. Au Canada, les autorités considèrent la possibilité d'édicter une norme fiscale de consommation d'énergie des bâtiments, visant à limiter les dépenses d'énergie déductibles de l'impôt. On pourrait également subventionner le remplacement des vieilles automobiles ou des vieilles usines par de nouvelles, beaucoup moins énergievores[8].

Les quelques programmes mentionnés ci-dessus suffisent à montrer qu'avec beaucoup d'imagination, il est très possible d'éliminer les obstacles à l'économie d'énergie. Une Étude antérieure réalisée pour le Conseil[9] a fait un inventaire exhaustif des mesures innovatrices favorisant l'économie d'énergie.

Les filières d'énergie renouvelable

Parmi ces filières nombreuses, nous n'examinerons que celles du chauffage solaire et de l'énergie verte (énergie biochimique ou biomass energy), qui apparaissent comme les plus importantes pour le Canada, et dont l'emploi soulève des problèmes techniques et structurels différents.

D'après un relevé du Conseil national de recherches effectué à la fin de 1980, on comptait plus de 300 installations de chauffage solaire à moins de 45 minutes en auto du Parlement fédéral, alors qu'il n'y en avait que 15 en 1977[10]. Mais le public s'intéresse maintenant beaucoup plus au chauffage par exposition au rayonnement (passive solar system) qu'à son captage (active solar system). Le premier, ou architecture solaire, est beaucoup moins coûteux que le captage de l'énergie solaire, qui exige un équipement mécanique. L'architecture solaire nécessite cependant un effort de conception très élaboré, et plusieurs installations de chauffage par exposition (qui doivent être intégrées à un ensemble économe d'énergie) sont actuellement à l'essai en version commerciale; de nombreuses installations individuelles ont été faites avec succès dans des bâtiments neufs ou modernisés sur le plan thermique. Le captage de l'énergie solaire est avantageux pour

le chauffage de l'eau domestique dans les maisons et bâtiments commerciaux (plus de 200 chauffe-eau solaires fonctionnent dans des bâtiments commerciaux au Canada) et, de plus en plus, pour divers processus industriels.

L'industrie forestière utilise déjà l'énergie verte pour satisfaire la moitié de ses besoins énergétiques, et certaines techniques de conversion biochimique déjà bien au point permettraient d'augmenter considérablement cette proportion. La combustion des ordures ménagères constitue une autre source d'énergie renouvelable encore fort peu exploitée, malgré l'existence de techniques éprouvées. L'utilisation de la biomasse pour la production de carburants liquides est plus connue. Diverses techniques complexes en voie de perfectionnement permettront de produire du méthanol à partir du bois et de l'éthanol à partir de plantes cultivées ou de matériaux ligneux. Énergie, Mines et Ressources Canada considère maintenant que:

> "la production de [m]éthanol à partir de n'importe quelle source et celle d'éthanol à partir de la biomasse constituent une option avantageuse à moyen terme pour le Canada: cette production à grande échelle sera possible, des points de vue technique et économique, au cours des années 1990"[11].

Au Manitoba, on produit déjà de l'éthanol sur une base commerciale à partir de plantes cultivées, et on envisage d'utiliser les matériaux ligneux de la même manière. Les administrations albertaine et saskatchewanaise et la société Canertech Ltd. établissent les plans d'usines-pilotes de fabrication d'éthanol, et un consortium privé envisage la production commerciale de méthanol. La rapidité des progrès techniques en ce domaine suggère d'importantes diminutions des coûts, tant des processus de fabrication que des produits de base, lesquels deviendraient plus abondants.

Le chauffage solaire, tout comme les techniques d'économie d'énergie, intéresse une multitude d'usagers. Mais les coûts d'acquisition élevés des installations de chauffage solaire ralentissent leur dissémination, plus encore qu'ils ne freinent l'économie d'énergie. Jusqu'à récemment, aux É.-U., le gouvernement fédéral et ceux des États accordaient un large

soutien financier à ces efforts sous forme de dégrèvements fiscaux. Au Canada, aucune mesure comparable n'a été adoptée, ce qui constitue un obstacle sérieux au développement des débouchés, selon les porte-parole de cette industrie. Le gouvernement fédéral agit par le truchement de deux programmes: le Programme des ressources énergétiques renouvelables de l'industrie forestière, qui fournit une aide financière à l'emploi de technologies nouvelles d'extraction de l'énergie des déchets ligneux, et le Programme d'achat et d'utilisation d'équipement solaire, grâce auquel l'État offre des marchés publics à court terme à l'industrie du chauffage solaire.

Les obstacles à l'utilisation du contenu thermique des ordures ménagères et à la centralisation des filières d'énergie biochimique sont différents, notamment la pénurie de capitaux pour l'implantation d'usines de traitement commerciales et la précarité des marchés pour les carburants à base d'alcool ou pour la chaleur de combustion des ordures ménagères. Certains considèrent que les difficultés découlent du petit nombre d'"organismes intéressés" qui pourraient se charger des investissements dans l'implantation d'usines de production du carburant et la mise en place de l'infrastructure nécessaire à la diffusion des carburants nouveaux[12]. D'autres soulignent la complexité de l'adaptation des réseaux de commercialisation et de distribution, et de la transformation des moteurs de véhicules pour l'utilisation des carburants à base d'alcool.

Préparation de l'avenir énergétique

Au delà des progrès techniques et des programmes élaborés, il faut innover en matière de planification énergétique. À l'échelle municipale, on cite souvent l'exemple de Portland (Oregon), ville qui a non seulement élaboré une politique complète d'économie d'énergie, mais aussi créé les organismes chargés de son application. De plus en plus d'agglomérations canadiennes s'intéressent aux questions énergétiques. La ville d'Ottawa, par exemple, dresse un plan pluriannuel insistant fortement sur l'économie des ressources.

À plus grande échelle, et sous la direction du gouverneur Brown, la Commission énergétique de la Californie a mené à bien son mandat qui associait l'élaboration des plans d'approvisionnement énergétique et leur mise en oeuvre. Elle a achevé, en 1981, une vaste comparaison des scénarios d'utilisation des ressources épuisables (hard scenario) et des ressources renouvelables (soft scenario). Celui-ci, beaucoup moins coûteux et plus attrayant, met l'accent sur l'économie de ressources[13].

Cet exemple montre que la mise en place d'une société économe des ressources exige un virage fondamental en matière de planification énergétique; au lieu de satisfaire, grâce à de grands aménagements énergétiques, une demande dont l'ampleur est extrapolée, on s'efforce d'exploiter les sources d'énergie les moins coûteuses pour des usages précis.

L'action de l'OPEP a engendré de l'extérieur une forte incitation à économiser l'énergie et à exploiter les énergies renouvelables. Mais le tassement actuel des prix du pétrole et ses effets possibles sur la consommation d'énergie illustrent bien les aléas de ces facteurs externes. Une stratégie plus explicite d'économie de l'énergie s'étayerait sur un processus de planification comparant systématiquement les coûts et les répercussions des diverses options énergétiques à long terme pour mettre au point une politique et des programmes pertinents. Ce n'est que de cette façon qu'on pourrait introduire régulièrement, dans le cadre de la politique énergétique, les considérations d'économie de conception et de coût total.

II LES TROIS FACETTES DE LA DOTATION EN RESSOURCES

Aucun facteur équivalent aux pressions de l'OPEP n'est intervenu en faveur de l'utilisation ménagère de l'ensemble des ressources autres que l'énergie. C'est peut-être pour cette raison que le Canada n'a pas pris de mesures adéquates pour assurer l'approvisionnement en ressources dans les trois secteurs étudiés, soit les forêts, le recyclage et la récupération des matériaux, et les eaux. Pourtant, on sait bien ce qu'il faut faire. Il semble que les dirigeants du Canada n'aient pu mobiliser les forces collectives et la volonté politique nécessaires à leur mise en oeuvre, ou qu'ils aient été déconcertés par l'origine internationale des problèmes.

Les forêts

Au titre des produits forestiers, la balance des paiements du Canada a enregistré un excédent de plus de 11 G$ (milliards de dollars) en 1980. La forêt procure plus de 300 000 emplois directs et, directement ou non, un emploi sur dix au Canada. Les industries forestières sont des employeurs dont les activités sont fort importantes dans la plupart des provinces, car elles font vivre 28 pour cent de plus de 400 localités mono-industrielles.

Pourtant cette industrie souffre d'une pénurie de bois d'oeuvre. Les superficies exploitées n'ont pas été reboisées, et une proportion de plus en plus grande des terres forestières est dénudée. D'après un document de travail d'Environnement Canada publié en 1981: "dans chaque province, il existe des pénuries locales de bois à des prix concurrentiels"[1]. Et des pénuries encore plus sérieuses sont à prévoir dans tout le pays. Au surplus, bien que le marché des produits forestiers soit cyclique et sujet

à des marasmes périodiques, les prévisions à long terme indiquent que la demande augmentera et que les ressources forestières diminueront, tant sur notre continent qu'à l'échelle du globe.

Les causes de cette crise sont connues. Souvent, les surfaces exploitées ne sont pas reboisées du tout ou, lorsqu'elles le sont, la mauvaise qualité des plants et d'autres facteurs réduisent l'efficacité du reboisement. La protection contre les feux de forêt, les insectes et les maladies des arbres est généralement déficiente, et ces trois plaies entraînent des pertes équivalant aux deux tiers de la récolte annuelle. En proportion de la superficie des terres forestières de chacun, le Canada compte moins de la moitié des forestiers spécialisés de Suède et le cinquième de ceux de Norvège.

Or, les solutions à ces problèmes sont relativement bien connues. On estime que si les superficies exploitées étaient reboisées immédiatement après le débardage, puis soumises à des traitements appropriés (éclaircie et apport d'engrais), le cubage annuel exploitable pourrait augmenter de 40 à 50 pour cent en moyenne[2]. L'aménagement forestier intensif, là ou il a été mis en oeuvre, a donné des résultats impressionnants. On peut utiliser les méthodes biotechnologiques pour accroître le rendement des forêts et réduire leurs besoins d'engrais. Dans bien des régions, on essaie des méthodes de lutte biologique pour remplacer l'utilisation intensive des produits phytosanitaires. L'amélioration des prévisions météorologiques devient un élément important de la protection contre les feux de forêt.

Mais "c'est l'argent qui fait pousser les arbres", et les crédits d'aménagement forestier et de reboisement sont tout à fait insuffisants. Bien des observateurs ont cité l'estimation de F.L.C. Reed, selon laquelle les autorités publiques ne consacrent au reboisement que 5 pour cent des revenus produits par l'exploitation des forêts[3]. Seulement pour maintenir les ressources forestières à leur niveau actuel, les administrations devraient y consacrer de 300 à 500 M$ par année, alors que le montant de crédits de 1979 à ce titre n'avait atteint que 156 M$. L'exposé publié par

Environnement Canada déclarait qu'il fallait accomplir un effort à long terme d'aménagement forestier simplement pour maintenir les ressources forestières à leur niveau actuel. Il propose cependant d'accroître de 40 pour cent le cubage annuel exploitable des forêts au cours des vingt années à venir, ce qui constitue un objectif ambitieux[4]. Le pays en tirerait de grands avantages, comme la création de 75 000 à 100 000 emplois et un accroissement des exportations atteignant 12 G$ par an. Mais il faudrait s'engager dans un effort d'aménagement forestier à long terme bien plus étendu que celui qui est nécessaire pour le maintien de la ressource ligneuse à son niveau actuel.

Depuis quelques années, les gouvernements fédéral et provinciaux allouent de plus larges crédits à l'aménagement forestier, mais pas encore suffisamment. Certaines entreprises privées se sont même engagées à reboiser largement les terrains forestiers qu'elles ont exploités, ce qui est particulièrement louable, car les retombées de l'investissement correspondant se produiront bien au delà de l'horizon considéré par la planification d'entreprise[5]. Le partage des responsabilités entre administrations fédérale et provinciales et entre secteurs public et privé compliquent le problème. Pourtant, du point de vue national, la reconstitution des forêts paraît rentable, et c'est même la seule solution que nous puissions envisager.

La récupération des matériaux de base

Outre les avantages de la réutilisation peu coûteuse des substances minérales, le recyclage et la récupération des matériaux de base permettent de réduire considérablement les incidences écologiques et les dépenses d'énergie qu'entraîne l'extraction des matières premières. Ils contribuent également à ralentir l'augmentation des coûts de l'élimination des ordures. Mais la "société gaspilleuse" a la vie dure. Selon une estimation, moins de 1 pour cent des ordures ménagères du Canada sont recyclées[6]; aux É.-U., ce pourcentage atteint 2 pour cent. La raison fondamentale est que, sur le plan strictement commercial, le recyclage n'est presque jamais rentable. Mais il constitue un élément indispensable de toute politique d'utilisation

pérenne des ressources, et il apparaîtrait plus rentable si l'on tenait compte des avantages mentionnés ci-dessus.

La récupération centralisée des matériaux contenus dans les ordures ménagères nécessite des immobilisations considérables et l'emploi de machines de plus en plus perfectionnées. Par contre, le tri à la source, qui demande beaucoup d'argent et d'énergie, fait plutôt appel à la participation des citoyens et à l'ingéniosité des intéressés. La récupération des déchets industriels constitue un autre domaine extrêmement prometteur[7] que nous examinerons brièvement au chapitre III.

En Europe, où les matières premières sont plus coûteuses et les décharges contrôlées plus rares, plusieurs usines utilisent des techniques de pointe pour récupérer les métaux, le verre et les matières organiques, et en faire du compost[8]. Récemment, la revue Waste Age a répertorié plus de 70 installations de récupération en Amérique du Nord (mais il n'y en a que quelques-unes au Canada). La rentabilité de toutes ces installations dépend des débouchés qu'on peut trouver pour leur principal produit: la vapeur résultant de la combustion des déchets, même si celles-ci peuvent récupérer des métaux ferreux ou d'autres matériaux.

Aux États-Unis, un programme de tri des déchets à la source au moins a connu un grand succès commercial. Grâce au programme de recyclage qu'elle a mis sur pied, l'industrie des boissons de l'Arizona réalise des profits depuis 1971 en achetant directement du public différentes catégories de rebuts. En raison de l'importance de la mise de fonds initiale qu'il a nécessitée et de la gestion professionnelle dont il a profité, ce programme est probablement celui qui a remporté le plus de succès parmi les quelque 3 000 programmes de tri à la source qui fonctionnent.

Au Canada, outre la poignée d'usines de récupération des matériaux et de combustion des ordures, il existe plus de 50 programmes collectifs de tri à la source. Aucun programme de récupération de plusieurs matériaux de base à l'échelle d'une municipalité n'est exploité par le secteur privé.

De façon générale, les programmes municipaux et collectifs manquent de fonds et sont très sensibles aux fluctuations à court terme qui caractérisent tous les marchés des matériaux recyclés, et qui menacent parfois même d'importantes entreprises commerciales de récupération.

Certaines initiatives sont prometteuses, notamment la Bourse canadienne des déchets, qui effectue l'inventaire des déchets industriels réutilisables, et les programmes d'aide financière aux projets individuels mis en oeuvre par les administrations fédérale et provinciales. Toutefois, la formule du recyclage se heurte à peu près aux mêmes difficultés que celles observées par les auteurs d'un document rédigé pour le Conseil des sciences en 1977: l'attitude du public, la nature des codes et des normes, la conception des produits, les avantages financiers dont jouissent les entreprises d'extraction des matières premières, et les tarifs de transport des marchandises[9]. L'attitude du public change, comme l'indique l'intérêt croissant de la population pour les programmes de tri à la source dès que ceux-ci commencent à être connus. La persistance des autres problèmes a incité l'Association canadienne des entreprises de recyclage à réclamer, en juin 1981, l'élaboration d'une politique nationale en matière de recyclage, requête qui rappelle fortement les recommandations contenues dans le Rapport n° 27.

Les ressources en eau

Les ressources en eau du Canada, malgré leur abondance apparente, pourraient devenir une nouvelle source de préoccupations. Bien que souvent éloignées des zones peuplées, elles sont plus abondantes et plus sûres que celles des États-Unis, dont la population est onze fois plus nombreuse que celle du Canada. Les habitants d'une grande partie de l'Ouest des États-Unis connaissent déjà des pénuries d'eau graves et chroniques, et la recherche de l'autonomie énergétique par la mise en oeuvre de programmes nécessitant d'importants apports en eau, telle la construction d'usines de carburants synthétiques, aggravera certainement le problème. Dans ce contexte, certains projets abandonnés pourraient bien revivre, par exemple le NAWAPA (North American Water And Power Alliance), ambitieux programme de

dérivation des eaux de l'Alaska et du Canada vers l'Ouest des États-Unis, proposé pour la première fois en 1963.

Au Canada, entre 1980 et l'an 2000, la consommation d'eau devrait augmenter de plus de 100 pour cent dans l'industrie minière et de plus de 50 pour cent dans les secteurs de la fabrication et de l'agriculture. On devrait également utiliser plus d'eau pour la production d'énergie et pour les loisirs[10]. Les eaux souterraines sont peut-être déjà une ressource en péril; en effet, les eaux souterraines saumâtres constituent la seule source d'eau potable dans la quasi-totalité des zones peuplées des Prairies[11]. La pollution chimique des eaux souterraines, qui est généralisée dans certaines parties des États-Unis, présente un danger réel ou potentiel pour certaines localités du Canada.

La vulnérabilité éventuelle des ressources en eau du Canada pose en particulier deux problèmes. À cet égard, les Grands Lacs constituent peut-être la zone sinistrée la plus connue. Selon les plus récents rapports de la Commission mixte internationale, d'importants progrès ont été accomplis au cours des années 1970 dans la réduction des sources ponctuelles de phosphore, des effluents de l'industrie des pâtes et papiers et des concentrations de nombreuses substances toxiques.

En 1978, un comité de cette Commission a recommandé expressément que la gestion environnementale du bassin des Grands Lacs, jusque-là fragmentaire, se fonde désormais sur une prise en considération de tout son écosystème, des limitations de sa capacité biogénique et des incidences cumulatives des activités humaines sur l'ensemble du bassin[12]. L'Accord relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs ayant été modifié récemment pour tenir compte de ce changement d'optique, il est permis d'afficher un optimisme prudent quant à l'avenir du bassin.

Toutefois, une étude récente de la Commission (1981) a révélé que les organismes officiels n'ont guère pris conscience des incidences potentielles des projets d'approvisionnement énergétique et des avantages de l'éco-

nomie d'énergie pour le bassin des Grands Lacs. Trente-quatre des substances toxiques qui s'y trouvent ne font pas l'objet d'une surveillance obligatoire, et les données sur la toxicité de plus de 150 autres substances chimiques sont insuffisantes[13].

Pour justifier la nécessité d'envisager tout l'écosystème lacustre, les membres du comité de la CMI ont cité l'influence des pluies acides, mais cette question ne semble pas près d'être réglée. Les précipitations acides résultent de la combinaison de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère avec l'anhydride sulfureux rejeté par les fonderies, les centrales thermiques et d'autres établissements industriels, ou avec l'oxyde d'azote produit par les véhicules automobiles. Ainsi l'acidification des plans d'eau à faible capacité-tampon (il y en a plus de 48 000 en Ontario seulement) peut-elle avoir des effets dévastateurs sur leur vie aquatique et accélérer la lixiviation (mise en solution) des métaux toxiques, tels le mercure et l'aluminium, dans les eaux des rivières et des nappes phréatiques. Dans le seul secteur du tourisme, les dommages à long terme causés par les précipitations acides atteindraient plusieurs centaines de millions de dollars par année.

Tous reconnaissent que la seule solution au problème des précipitations acides consiste à réduire la pollution à la source. Cela semble facile à réaliser, car la moitié des rejets d'anhydride sulfureux au Canada proviennent de 10 sources. Mais l'existence de nombreuses autres sources de pollution moins importantes complique grandement le problème: les véhicules automobiles constituent la principale source des rejets d'oxyde d'azote; la plupart des précipitations acides frappant l'Est du Canada proviennent des fumées d'usine des États-Unis, et la volonté politique de réglementer sévèrement les fumées polluantes des principales usines du Canada manque en général. Selon des estimations récentes, les émissions d'anhydride sulfureux et d'oxyde d'azote augmenteront au cours des deux prochaines décennies, tant aux États-Unis qu'au Canada[14].

III LES MÉCANISMES NOUVEAUX DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET LES DIFFICULTÉS PRÉVISIBLES

On s'est souvent efforcé de chiffrer le coût de la pollution de l'environnement et, par conséquent, celui des avantages de la lutte contre ce fléau. Une récapitulation récente des évaluations faites aux États-Unis a révélé que les dommages causés par la pollution vont du simple au décuple, tout comme en Europe[1]. Il est difficile d'évaluer le prix de la vie et de la santé, et des notions abstraites comme les bienfaits des loisirs, la nature sauvage et la protection des espèces menacées.

On déclare souvent que nous ne pouvons nous permettre actuellement d'utiliser des ressources rares à des fins "improductives" comme la lutte contre la pollution. La première partie du présent document montre qu'un tel effort est indispensable pour préparer l'avenir. Notons, à ce propos, que certains effets néfastes ne se répercutent sur le milieu et les ressources qu'après des années, voire des décennies. Selon l'économiste J.A. Donnan, le choix réel est à faire entre les avantages à court terme que l'entreprise privée recueille à cause de sa capacité de faire payer certains coûts par la collectivité, et les avantages à long terme, plus disséminés, que le public retirera d'une réduction des incidences sur le milieu, et d'une gestion judicieuse des ressources[2].

Les limites de la notion de productivité et des méthodes traditionnelles de mesure de la production en général sont examinées plus en détail ci-après. Toutefois, même dans ce cadre, plusieurs évaluations ont indiqué que les mesures de protection de l'environnement ont peu d'influence sur la

productivité. Selon un rapport de l'OCDE sur l'Emploi et l'environnement paru en 1978:

> "Rien ne permet d'affirmer que la faible croissance économique, l'augmentation médiocre de la productivité et le taux de chômage élevé résultent le moindrement des mesures de protection de l'environnement"[3].

Les auteurs du rapport notent cependant que l'achat d'un grand nombre d'installations de dépollution pourrait entraîner des pertes d'emplois. Deux études publiées par le gouvernement de l'Ontario ont montré que, tout comme pour bien d'autres catégories de produits ouvrés, le Canada importe une grande part de ces équipements. La plupart des entreprises canadiennes oeuvrant dans ce domaine ne font qu'assembler des pièces ou des éléments importés[4].

Les techniques de ménagement des ressources

La presse a récemment indiqué que les épurateurs dont seront munies les centrales thermiques fonctionnant au charbon en Ontario seront importés au coût de 250 M$ au lieu d'être construits au Canada, le gouvernement n'ayant pas soutenu suffisamment les recherches accomplies par Ontario Hydro au début des années 1970. Il pourrait en être de même pour le CANWEL (Canadian Water-Energy Loop), système modulaire d'épuration des eaux et d'utilisation des déchets à des fins énergétiques mis au point par la Société centrale d'hypothèques et de logement au cours des années 1970, mais qu'on a apparemment abandonné au stade de l'installation-pilote, sans le mettre en service ni le faire connaître.

Le système CANWEL est un excellent exemple de ce qu'on appelle les "technologies non productrices de déchets", qui permettent de réduire les incidences écologiques et de récupérer les matériaux ou l'énergie et, souvent, d'améliorer les économies de production. Des centaines d'exemples de ces technologies existent dans le monde[5]. Une autre initiative canadienne digne de mention, encore inexploitée, consiste dans l'utilisation du grillage en lit fluidisé conçu à la fonderie de l'INCO de Sudbury, afin de

réduire considérablement les quantités d'énergie utilisées, tout en donnant un gaz sulfuré pour la fabrication d'acide sulfurique. Cet acide pourrait alors constituer, avec le phosphate du canton de Cargill, les matériaux de base nécessaires à une importante usine d'engrais[6].

Trois autres initiatives canadiennes ont connu encore plus de succès: le système de dépollution et de récupération des matériaux de la firme Ecotec Ltd., le système Rapson-Reeve pour la récupération en circuit fermé des résidus de fabrication de la pâte Kraft blanchie, et le système Wetox de production d'énergie à partir des ordures ménagères et des déchets industriels. Tous ces systèmes ont été mis au point ou élaborés en vue d'une utilisation commerciale au Canada, et ils sont tous exploités ou en voie de l'être[7].

L'avènement des technologies non polluantes contredit la thèse classique d'un arbitrage inévitable entre la "productivité" et la protection de l'environnement, car elles permettent des progrès simultanés au chapitre de la production et de la pérennité des ressources, ou elles procurent des moyens nouveaux et plus souples pour protéger l'environnement et économiser les ressources. Mais cela oblige l'État à relever un défi important: il faut qu'il mette sur pied un ensemble de politiques d'encouragement à la recherche et à l'information dans le domaine des technologies non polluantes. Grâce à ces incitations, l'adoption, par les industriels, du credo de ménagement des ressources pourrait ouvrir toute une gamme de débouchés techniques et industriels.

Le secteur du ménagement des ressources

D'autres branches industrielles nées du mouvement d'économie d'énergie sont également prometteuses. En 1981-1982, les biens et services de ce secteur d'activité représentent un marché en expansion de plus de 1 G$ au Canada et de 8,7 G$ aux États-Unis (on prévoit que ce chiffre atteindra 30 G$ en 1985). Nombre de branches industrielles sont intéressées: isolation des bâtiments, dispositifs de régulation, échangeurs de chaleur et installations de chauffage. D'autres industries modifient ou pourraient facilement

adapter leur gamme de produits pour en accroître l'efficacité énergétique. Les différents services techniques et de consultance en matière d'économie d'énergie qui sont mis sur pied constituent un secteur en pleine expansion. Depuis environ cinq ans, la branche du chauffage solaire a doublé annuellement son chiffre d'affaires, tant au Canada qu'aux États-Unis; il atteint actuellement 30 M$ et 300 M$ respectivement. L'intérêt croissant pour le chauffage solaire par exposition (architecture solaire) ouvre de nouveaux débouchés à l'industrie.

En matière d'utilisation de la biomasse (filière biochimique ou énergie verte), les premières subventions accordées dans le cadre du Programme des ressources énergétiques renouvelables de l'industrie forestière auraient à elles seules entraîné des investissements en matériel de 100 M$ au Canada. Pour ce qui est de la production d'éthanol et de méthanol et de la combustion des ordures ménagères, les possibilités à long terme sont beaucoup plus grandes. Les membres du Comité parlementaire spécial de l'énergie de remplacement du pétrole ont recommandé une large augmentation des crédits de R-D sur la production de méthanol et d'éthanol à partir de la cellulose, car ils estiment que le Canada pourrait frayer la voie dans ce domaine[8].

D'une manière plus générale, nombreux sont ceux qui reconnaissent l'importance cruciale de la biotechnologie et de la microélectronique pour le développement industriel, d'autant que ces technologies sont très compatibles avec les objectifs de la société de conservation. Dans de nombreux cas, la microélectronique permettrait de réduire les quantités de matériaux de base et d'énergie consommées, et d'utiliser les télécommunications pour éviter les déplacements. Elle contribue déjà largement aux économies d'énergie par le truchement de dispositifs de régulation énergétique dans les bâtiments et l'industrie, et de moteurs d'automobiles plus performants. Les progrès de la biotechnologie pourraient abaisser considérablement le coût de production de l'éthanol. À plus long terme, l'emploi ubiquitaire des processus de fermentation dans l'industrie chimique permettrait d'économiser l'énergie, de réduire les incidences d'environnement et, plus tard, de remplacer par des ressources pérennes les substances fossiles

utilisées actuellement comme matériau de base par l'industrie chimique. Enfin, l'emploi d'essences forestières et de céréales fixatrices d'azote atmosphérique réduirait la consommation d'énergie des usines d'engrais chimique et les incidences écologiques de l'utilisation intensive de ces derniers.

Énergie et stratégie économique

Les auteurs du Rapport n° 27 ont mis en garde les responsables contre la tentation de régler les problèmes de la pénurie de ressources énergétiques en consacrant des capitaux toujours plus importants à des aménagements énergétiques extrêmement coûteux. Il n'empêche que peu après 1980, les mégaprojets énergétiques apparaissaient comme les moteurs du développement économique. Selon une estimation faite en 1981, le Canada devrait consacrer 1 400 G$ aux recherches sur l'approvisionnement énergétique entre 1980 et l'an 2000, soit en moyenne 9 pour cent du PNB annuel[9].

À plusieurs points de vue, ces programmes constituent l'antithèse même de la société de conservation. Par leur grande taille, ils enlèvent toute latitude à la planification énergétique et réduisent l'adaptabilité du réseau énergétique. De nombreuses années passent avant qu'on puisse récupérer les fonds investis. Le coût unitaire de l'énergie procurée par les mégaprojets pourrait être beaucoup plus élevé que celui de l'énergie obtenue par les filières énergétiques renouvelables, ou économisée grâce à l'augmentation de l'efficacité de son utilisation. En réalité, l'option des mégaprojets pourrait retarder le rétablissement de l'économie canadienne en augmentant indûment sa facture d'énergie. La grande dépendance de notre pays à l'égard des capitaux étrangers, surtout pour financer les aménagements producteurs d'électricité, risque de l'obliger à en exporter une partie importante, simplement pour éviter une détérioration de la balance canadienne des paiements[10]. Dans quelle mesure les grands aménagements énergétiques peuvent-ils engendrer une "macro-industrie" ne procurant guère de retombées importantes ou, en raison de l'investissement financier et humain qu'ils nécessitent, exclure d'autres options de développement industriel? Peu d'études ont été faites à ce sujet.

Par contre, on a réalisé de nombreuses études sur les conséquences des diverses stratégies énergétiques en matière d'emploi. L'une d'elles, peut-être la plus détaillée, a comparé les incidences d'un ensemble de mesures d'utilisation de la filière solaire et d'économie de l'énergie avec celles de la poursuite de l'exploitation des ressources énergétiques traditionnelles dans deux comtés de Long Island au cours d'une période de trente-huit ans[11]. Il en ressort que la fourniture de certains services énergétiques, grâce tant à des mesures d'économie d'énergie qu'au chauffage solaire, permet de créer beaucoup plus d'emplois que l'exploitation des filières énergétiques gaspilleuses, tant à l'échelle nationale que dans la région étudiée. La comparaison des avantages de l'économie d'énergie électrique sur les plans de l'emploi et des coûts avec ceux de la construction d'une centrale nucléaire, dans la même région, a donné les mêmes résultats.

Les auteurs de nombreuses autres études ont fait les mêmes constatations. Toutefois, les retombées économiques de l'option économie d'énergie-chauffage solaire ont une importance cruciale, car les consommateurs dépensent les sommes ainsi économisées pour acquérir d'autres biens et services; ces retombées représentent l'essentiel des effets positifs de cette option sur l'emploi. Dans certains cas, comme à Long Island, l'adoption de mesures d'économie d'énergie et le recours au chauffage solaire paraissent réduire l'emploi si l'on ne tient pas compte de ces retombées.

De plus, ces retombées compliquent la comparaison entre le nombre d'emplois procurés par les diverses options énergétiques au Canada. La plupart des effets positifs sur l'emploi résultant des économies d'énergie des utilisateurs pourraient être annulés par la mainmise étrangère sur une grande partie de l'économie canadienne et l'importation de plus en plus forte de produits ouvrés, d'autant que les apports de capitaux dans les autres secteurs ne contrebalanceront pas nécessairement la diminution des investissements dans le secteur de l'énergie. Par conséquent, les répercussions nettes, à long terme, de l'utilisation des énergies de remplacement sur l'emploi pourraient dépendre étroitement de l'apport des entreprises en mains canadiennes dans les divers secteurs de l'économie. Les interactions

entre emploi, appartenance des industries et valeur ajoutée à la fabrication constituent un argument de poids en faveur d'une articulation des objectifs de la stratégie industrielle nationale avec ceux de la société de conservation.

La répartition des emplois présente moins d'incertitude. Les programmes d'économie d'énergie créent en général beaucoup d'emplois localement, là même où ils sont mis en oeuvre, contrairement aux programmes énergétiques traditionnels, qui ne créent des emplois qu'aux lieux de production de l'énergie et de fabrication du matériel. D'après les prévisions, les emplois résultant de l'exploitation de la filière biochimique se répartiraient beaucoup plus uniformément que ceux issus de la production de carburants liquides, tant à l'échelle nationale que dans les régions.

Les mesures d'économie d'énergie permettent également de réduire les pertes financières des régions productrices d'énergie. Nombre d'études révèlent qu'un faible pourcentage seulement des dépenses énergétiques profite à l'économie locale; le coût croissant de l'énergie appauvrit considérablement ces régions. Les mesures d'économie d'énergie et l'exploitation des filières locales d'énergie renouvelable constitueraient un important moyen pour atténuer les disparités économiques entre régions.

Une économie conçue en fonction de l'avenir

Outre ces considérations particulières, des questions d'ordre plus général se font jour. Dans un rapport sur Les liens entre les progrès techniques et la politique économique, paru en 1980, le groupe d'économistes de l'OCDE reprend succinctement de nombreuses critiques formulées par les tenants de la société de conservation au sujet des instruments traditionnels de mesure de l'activité de production. Il n'est pas facile de quantifier des coûts comme la perte de la santé et l'épuisement des ressources, et des avantages comme les progrès de la médecine, et il est impossible d'évaluer les résultats de nombreux services. La mesure des fluctuations de la "productivité" grâce aux critères économiques traditionnels peut masquer l'accumulation des coûts acquittés par d'autres et qui, à la longue, risquent d'avoir des

incidences économiques très néfastes. L'argument fallacieux d'Amitai Etzioni selon lequel les incidences d'environnement des activités économiques actuelles peuvent être traitées comme des coûts à reporter jusqu'à l'avènement de la "réindustrialisation"[12] acquière ainsi une crédibilité imméritée. Ces coûts pourraient non seulement croître plus rapidement que la production, mais aussi ébranler les fondements de pans entiers de l'économie, si aucune mesure correctrice n'était prise; la menace ne pèse donc pas seulement sur les agréments de l'existence, la qualité de la vie et la santé humaine[13].

La croissance économique est devenue un objectif politique fondamental, car elle assure en même temps un rendement des capitaux investis, de l'emploi, l'augmentation du revenu réel (du moins jusqu'à récemment), et l'accroissement des rentrées fiscales permettant de financer les services sociaux et de stimuler les investissements et la croissance. Mais la croissance économique rapide de la période d'après-guerre s'est ralentie considérablement, et il semble qu'elle soit chose du passé. La croissance lente tend à engendrer plus de pressions et de tensions qu'on ne peut apaiser par une simple ordonnance de modération des appétits. Traditionnellement, les gouvernements ont réagi en s'efforçant, de plus en plus désespérément, de relancer cette croissance rapide: il s'agit d'un "dissolvant du pouvoir", selon l'expression employée par Daniel Bell[14]. Ces dernières années, il est apparu que ces tentatives avaient échoué au Canada comme ailleurs dans le monde. Ce fait, et d'autres facteurs, comme les répercussions excessives de l'envolée des coûts de l'énergie pour les déshérités, montrent qu'il faut accorder plus d'attention aux problèmes de la redistribution des revenus, et concevoir des stratégies économiques entièrement nouvelles favorisant une croissance sélective et soutenue.

En fait, les technologies industrielles émergentes ne seront peut-être pas créatrices d'emplois, lesquels constituent le principal moyen de redistribuer les fruits de la croissance économique. C'est là un des nombreux problèmes évoqués par les auteurs du Rapport n^{o} 27, et repris ici. La technologie microélectronique, économe de ressources, pourrait

entraîner la disparition de nombreux emplois dans les secteurs de la fabrication et des services. Certaines analyses montrent que le premier connaît depuis quelque temps un "développement sans création d'emplois"[15].

À moins que nous ne changions radicalement notre conception des rapports entre travail et droit au revenu, il faudra faire des compromis toujours plus cruels entre la création d'emplois et la compétitivité économique, par le recours aux technologies nouvelles, risquant, en fin de compte, de priver l'économie des avantages de leur utilisation.

IV COMMENT PALLIER LA VULNÉRABILITÉ NOUVELLE DU CANADA

La recherche aveugle de nouvelles sources d'énergie primaire risque d'entraîner le gaspillage des capitaux et de réduire la souplesse de notre appareil énergétique. Bien qu'il existe des exemples intéressants illustrant ses possibilités techniques, un long chemin reste à parcourir avant la mise en oeuvre d'une politique de réduction de l'utilisation des ressources juste extraites, mettant l'accent sur leur recyclage. Paradoxalement, à cause de la pérennité de principe de cette ressource, c'est la pénurie de bois, lequel alimente une industrie d'importance cruciale, qui paraît la plus proche. Il suffit de voir la lenteur de la réaction des responsables à la menace des pluies acides pour se rendre compte de la difficulté de résoudre des problèmes d'environnement complexes et ubiquitaires dont les effets à long terme sont peu connus, mais sûrement importants.

Les inquiétudes exprimées par le Conseil dans son Rapport n° 27 sont toujours actuelles. L'acuité des problèmes a même augmenté depuis sa publication, en particulier dans le cas de l'énergie, car l'envolée des prix de l'énergie nouvelle a encouragé le développement de toute une gamme de technologies et d'approches inédites. Pour ce qui est de la dégradation des forêts et des Grands Lacs, les problèmes sont mieux connus, mais il n'est pas encore prouvé que nous puissions y remédier. Les Canadiens doivent relever le défi du perfectionnement et de la mise en oeuvre des moyens de lutte contre la dégradation du milieu et l'épuisement des ressources.

La dégradation de l'environnement et la raréfaction des ressources ne représentent cependant qu'une facette de la vulnérabilité de l'économie canadienne. Dans sa récente déclaration: L'industrie dans une conjoncture difficile, le Conseil des sciences du Canada a souligné l'importance d'un autre phénomène: l'affaiblissement constant de l'industrie de fabrication du pays[1]. Il lui faut exporter de plus en plus de matières premières pour financer ses importations de produits ouvrés et combler son déficit commercial au titre des intérêts, des dividendes et des autres services. La forte dépendance de bien des économies régionales à l'égard des industries de matières premières engendre un besoin analogue d'exportation des matières premières, en particulier lorsque la demande intérieure se relâche.

Ces phénomènes donnent évidemment beaucoup plus d'importance à une saine gestion des ressources visant à les faire durer. Mais en même temps, il y a danger que les autorités accordent moins d'attention à ces facteurs et à l'acquittement, par les industries responsables, des coûts de protection de l'environnement et de gestion des ressources, afin d'améliorer leur compétitivité. Et c'est le public qui devra inévitablement payer la note, soit directement, par le truchement de la fiscalité, soit indirectement, par la perte des revenus futurs, l'élimination de certaines options et divers dommages à l'écosystème. Paradoxalement, la conjoncture politique qui dicte le choix d'avantages à court terme accroîtra la vulnérabilité de l'économie à long terme.

La société ménagère de ses ressources et la stratégie industrielle

Les objectifs de la société de conservation et ceux, mieux connus, de la stratégie industrielle se manifestent sous trois aspects bien distincts.

Tout d'abord, le Canada doit absolument sauvegarder des richesses de grande importance économique comme les forêts et les ressources en eau.

Ensuite, il est indispensable de redonner du dynamisme à certaines branches de l'industrie de fabrication, afin de réduire les importations du pays; ainsi le devoir d'augmenter les exportations de matières premières,

quels qu'en soient les coûts à long terme pour les Canadiens, serait allégé. En d'autres termes, il faut ménager un "cadre politique" pour l'élaboration de la stratégie industrielle et d'un ordre de gestion prioritaire des ressources portant sur une plus longue période. Il faut privilégier la croissance sélective, car il est insensé de consacrer beaucoup d'argent et d'efforts à la création d'industries non pérennes ou qui sont pires que leurs devancières, tant au plan de l'épuisement trop rapide des matières premières que des nuisances d'environnement.

Cet aspect débouche sur la troisième action d'harmonisation, la plus importante: de nombreuses branches industrielles (par exemple la production des biens et services facilitant l'économie d'énergie) et de grands secteurs d'application des technologies nouvelles (par exemple les technologies d'économies des ressources, la microélectronique, la biotechnologie) sont tout à fait compatibles avec les objectifs d'utilisation optimale de l'énergie et des matières premières, et du remplacement de la force brute par la créativité et l'intelligence. Cette nouvelle vague d'industrialisation permettrait d'articuler les objectifs de la société de conservation avec ceux de la politique industrielle et de les rendre interdépendants.

L'un des principaux défis présentés au pays sera de traduire ces voeux en politiques et en programmes précis. Les études de cas résumées ici indiquent qu'il sera au moins aussi important de créer de nouvelles structures organiques que de mettre au point de nouveaux matériels et procédés de fabrication. Il vient à l'esprit un certain nombre de domaines de recherche et d'analyse bien précis; bien que très partielle, la liste qui suit n'en constitue pas moins un point de départ utile.

Le souci de l'avenir

Il faudra analyser plus en détail les incidences positives et négatives des grands programmes énergétiques et en particulier celles d'une stratégie d'utilisation des resources énergétiques sur l'environnement, l'économie et la planification économique.

Il faudra également inventorier les potentiels et les atouts du Canada dans le domaine des technologies d'économie des ressources. On pourrait également mettre en évidence les applications possibles de ces technologies non gaspilleuses dans l'industrie canadienne, déterminer leurs coûts, leurs avantages en termes de protection de l'environnement et de réduction des coûts de fabrication, et quelles sont les mesures qui permettraient d'accélérer leur mise au point et leur diffusion.

La lenteur de la croissance économique rend difficile l'adoption de technologies nouvelles, car les produits de consommation sont moins souvent remplacés, ce qui décourage l'investissement dans l'industrie. Les frais énormes (atteignant 80 G$ en Amérique du Nord) d'un rééquipement des chaînes de montage d'automobiles moins grandes et plus économes de carburant, et les lourdes immobilisations nécessaires à la mise en oeuvre des économies d'énergie et des techniques de chauffage solaire illustrent, à deux échelles très différentes, l'acuité du problème. Quelle que soit la rentabilité des nouveaux investissements, il faut tout de même recueillir les fonds indispensables.

Notre société est mal préparée à de telles transformations techniques touchant des branches entières de l'industrie. Au cours des quarante dernières années, nous avons cru que presque toutes les industries pouvaient se développer indéfiniment. Mais la diffusion sans heurts des technologies nouvelles et le choix d'une utilisation quasi pérenne des ressources à la place de leur épuisement rapide exigent une adaptation du processus de changement aux nécessités des branches industrielles dont les activités plafonnent ou même diminuent. Il s'agit d'amortir l'impact du changement et de faciliter le transfert des ressources financières et humaines vers les industries de l'avenir. Comme nous l'avons noté précédemment, ce changement technologique pourrait nous obliger à repenser la notion de revenu du travail. À long terme, la société qui axerait son économie sur la seule création d'emplois deviendrait incapable d'effectuer les changements nécessaires à sa viabilité.

Ces observations nous amènent à jeter un regard plus général sur les processus de planification et d'élaboration de politiques. "C'est (sans doute) mieux quand l'entreprise est modeste", mais ce n'est peut-être pas toujours efficace, ni suffisant. Le succès des initiatives locales exige souvent une conjoncture favorable fondée par exemple sur les stimulants fiscaux et la promulgation de normes, mais ces facteurs se trouvent en général hors de l'influence locale. En dépit de l'intérêt des initiatives locales pour la mise en place d'une société de conservation, il ne faut pas s'attendre à ce qu'elles entraînent la mobilisation de ressources de l'extérieur.

La prise en considération de tous les coûts, préconisée par les auteurs du Rapport n° 27, devrait être à la base d'une réévaluation fondamentale des systèmes comptables qui servent à mesurer la performance de l'économie et à planifier les orientations futures. La quantification des coûts totaux, par exemple ceux de la mise en oeuvre des énergies de remplacement, devrait porter sur les coûts pécuniaires et englober l'ensemble de chaque filière. Mais il faudrait aussi prendre en compte les nombreuses catégories de coûts - et d'avantages - difficiles à évaluer en argent, et dont le calcul du revenu national, des prix ou de la productivité ne tient pas compte de façon fiable.

En outre, le Rapport n° 27 a souligné explicitement la nécessité de dresser des plans à long terme dans de nombreux domaines d'action publique:

> "... l'avenir n'a guère de pouvoir économique ou politique: ses électeurs n'existent pas encore. C'est au gouvernement, qui représente le pays, d'adopter cette perspective lointaine, et d'assurer que les citoyens de l'avenir auront aussi un choix possible; au besoin, il pourrait réduire les exigences des citoyens actuels et les besoins qu'ils ressentent"[2].

Évidemment, c'est précisément cette perspective lointaine que les gouvernements ont de la difficulté à adopter, plus préoccupés qu'ils sont par les questions politiques et gestionnaires immédiates, qui accaparent toujours le temps et l'énergie des élus. Par conséquent, l'avenir dépend de notre

capacité à maîtriser le présent, comme le disait le journaliste Geoffrey Stevens[3].

Certains observateurs du gouvernement y voient un mal, d'autres un bienfait. L'adoption de mesures "graduelles", disent-ils, a tendance à réduire le risque et l'incertitude. Mais ce point de vue ne tient pas compte du fait que l'adoption d'une longue série de mesures graduelles pourrait très bien remédier efficacement à un grave problème structurel (comme l'épuisement des ressources ligneuses ou l'incapacité d'augmenter l'efficacité d'utilisation de l'énergie) avant que celui-ci n'atteigne des proportions catastrophiques[4].

Il semble que la société de conservation, tout comme un certain nombre d'autres concepts d'importance, notamment la stratégie industrielle, exige que les pouvoirs publics reconnaissent, au moins dans une certaine mesure, la valeur de la planification à long terme, même si ce n'est pas une idée à la mode.

On affirme fréquemment que l'opinion publique est de plus en plus favorable à l'idée d'une société ménagère des ressources. Qu'on croie que les grandes orientations sont déterminées à long terme par le public ou que ce privilège revient aux élus, aux groupes de pression ou même aux médias, l'appui du public demeure un facteur important à long terme. Il faudrait peut-être créer un "organe de promotion" qui chapeauterait les nombreuses associations vouées à la réalisation d'un objectif précis de la société de conservation, en présentant une vue d'ensemble et plus générale.

V DÉVELOPPEMENT CULTUREL ET SOCIÉTÉ DE CONSERVATION AU QUÉBEC

En décembre 1980, le ministre de l'Environnement du Québec convoqua un important Atelier de travail au sujet de l'élaboration des politiques sur le thème: "Vers une société de conservation: un projet collectif". En mai 1981, l'Église catholique du Québec publia une déclaration dénonçant le gaspillage éhonté des ressources et le peu d'égards pour l'environnement caractéristique des sociétés industrielles contemporaines, et demandant à tous les chrétiens de consommer moins de ressources et de réduire les assauts sur le milieu ambiant. Ce sont là deux signes d'une transformation générale des valeurs et de l'action publique au Québec.

Les forêts

L'industrie forestière, un des fondements de l'économie québécoise, subit une crise d'envergure nationale. Une importante conférence sur la reconstitution des forêts, tenue à Québec en 1977, a confirmé que cette crise était particulièrement aiguë au Québec. Certaines scieries souffraient déjà de pénuries de bois, et l'on prévoyait un déclin de l'industrie forestière de toute la région de l'Abitibi dans les dix ans à venir si ces tendances persistaient.

Dès 1974, le gouvernement du Québec s'est donné les moyens législatifs de racheter des concessions forestières privées et, dans certains cas, des terres forestières, afin d'être mieux en mesure de mettre en oeuvre ses plans d'aménagement à long terme. Le Groupe-conseil en gestion des forêts, créé en 1975, a contribué à l'esquisse, en 1978, d'une politique forestière à long terme et au lancement d'un effort d'élaboration des plans d'aménage-

ment pour chacune des 44 régions forestières du Québec. La mise en oeuvre de ces plans nécessitera l'actualisation des inventaires forestiers et l'emploi d'un système informatisé au service des aménagistes, qui simulera différents programmes de coupe. Le gouvernement du Québec prévoit également augmenter les crédits consacrés à la conservation, à la protection et à la reconstitution des forêts. Autre fait à noter, étant donné l'importance qu'Environnement Canada et d'autres organismes attachent à l'information du public au sujet des questions forestières, le ministère de l'Éducation s'efforce de sensibiliser les Québécois à l'importance des ressources forestières.

Les terres agricoles

Tout comme l'industrie du bois, l'agriculture est un des piliers de l'économie du Québec. Mais la plupart des terres agricoles les plus productives, qui se trouvent dans les Basses-terres du Saint-Laurent et dans la vallée de l'Outaouais, sont proches des principaux centres urbains. Au cours des années 1970, de grandes surfaces agricoles à proximité de Montréal ont été achetées par des spéculateurs ou des investisseurs; les promoteurs subdivisaient les terres en petites parcelles qu'ils revendaient, les banlieues se développaient en doigts de gant (strip development) le long des grandes routes. Dans les Basses-terres du Saint-Laurent, la spéculation aurait entraîné la sous-utilisation de plus de 230 000 ha de terres agricoles.

En vertu d'une loi adoptée en 1978 dans le cadre d'une stratégie d'autosuffisance agricole du Québec, le gouvernement imposa un zonage agricole dans 614 municipalités des Basses-terres du Saint-Laurent et de la vallée de l'Outaouais. Cette politique vise explicitement à protéger en permanence ces terres agricoles productives. La loi s'accompagne d'un programme encourageant la bonification des terres abandonnées, mais de qualité agricole, en vue de constituer une banque de terres cultivables. Elle permettra également de freiner l'urbanisation anarchique et de réduire ses effets néfastes sur l'écologie, le cadre paysager et la consommation d'énergie.

Utilisation domestique de l'énergie

Dans le cadre de la politique d'économie d'énergie des ménages, l'Administration québécoise a, tout d'abord, créé un programme de subventions (atteignant jusqu'à 500 $) à l'isolement thermique des maisons déjà construites; par sa forme, ce programme ressemblait beaucoup au Programme d'isolation thermique des résidences canadiennes, dont la mise sur pied venait d'être annoncée par l'Administration fédérale. Toutefois, les responsables de l'application du programme québécois se sont heurtés à de nombreuses difficultés dès le départ. Tout d'abord, pour empêcher les fraudes, les responsables des deux programmes exigeaient la présentation des factures originales comme préalable au versement des subventions. D'autre part, les Québécois ont été lents à s'intéresser à ces programmes. Enfin, un problème plus grave est apparu: l'inspection de 2 000 maisons dont l'isolation thermique avait été refaite en 1979-1980, grâce au programme québécois, a montré la mauvaise qualité des travaux effectués. Ce sont là quelques facteurs qui ont incité le gouvernement du Québec à remplacer le programme, à l'automne de 1981, par un autre plus ambitieux, géré par Hydro-Québec. Celui-ci permet d'accorder des prêts pouvant atteindre 3 000 $, à faible taux d'intérêt et remboursables en cinq ans; il prévoit l'établissement du bilan énergétique de chaque maison à isoler.

Les problèmes de mise en oeuvre des deux programmes d'isolation étaient semblables, mais l'Administration québécoise a réagi plus rapidement que les autorités fédérales et celles d'autres provinces en mettant en oeuvre un programme "de seconde génération" tenant compte de certaines des leçons de la première expérience.

Le recyclage

Le Regroupement des récupérateurs à la source du Québec, qui comprend une douzaine d'associations de quartier s'occupant du recyclage des rebuts, a calculé que l'absence d'un tel recyclage coûtait 550 M$ par année au Québec (coûts de l'enlèvement des ordures ménagères et de l'enfouissement contrôlé; valeur des matériaux non recyclés; coût de la reconstitution des forêts et pertes d'emplois)[1].

Le Regroupement est devenu l'un des protagonistes d'une récupération plus poussée des matériaux. Il a été créé en 1978, peu de temps après la publication d'un rapport interne du ministère de l'Environnement, qui présentait une vue très pessimiste de ces possibilités de récupération, et qui recommandait explicitement au gouvernement de ne pas intervenir dans ce domaine. C'est en grande partie à l'initiative du Regroupement que le Ministère s'est engagé pour la première fois, en 1979, à aider les projets de tri à la source, et a organisé l'Atelier mentionné précédemment ("Vers une société de conservation"), qui se déroula en 1981. À la suite de celui-ci, le Ministère apporta, en 1982, son concours à 12 projets de tri à la source. Bien que ce résultat soit fort éloigné de l'objectif du Regroupement, qui consiste à recycler ou à récupérer la plupart des rebuts urbains du Québec, il représente tout de même une importante victoire pour le concept de ménagement des ressources, dans un climat originalement peu favorable.

Le public et la société de conservation

De l'aveu même du ministre de l'Environnement, ce sont surtout les résultats d'un sondage effectué en 1979 sur l'attitude du public à l'égard des questions d'environnement qui ont motivé l'élaboration d'une politique de ménagement des ressources. Ce sondage était fondé sur cinq scénarios dressés par le groupe GMMA: gaspillage des ressources, statu quo et trois versions de la société de conservation. Les répondants, à qui l'on demandait d'exprimer leurs préférences, ont choisi en majorité le premier modèle de société de conservation proposé, dont les caractéristiques sont les suivantes: poursuite de la croissance, ménagement des ressources et prise de conscience des capacités limitées d'absorption de l'environnement. Un autre volet du sondage, basé sur un échantillonnage aléatoire, a révélé que 70 pour cent des Québécois favorisaient, au moins modérément, la mise en place d'une société de conservation et étaient prêts à modifier au moins certains de leurs comportements à cette fin.

La déclaration de l'Assemblée des évêques du Québec de mai 1981 (Les chrétiens et l'environnement) montre bien que l'idée de société de

conservation reçoit l'appui du public et des organismes de la collectivité. Les évêques soulignent explicitement l'existence d'une situation de crise en matières d'environnement et de ressources, mais ils considèrent celle-ci comme un sujet de réflexion:

> "Elle est aussi une invitation à un dépassement dans notre rapport à la nature. Plus influencés par la mentalité technicienne que par une intégration de la Parole de Dieu, nous avons souvent interprété les textes de la Genèse de façon biaisée. Nous avons utilisé ces textes pour justifier un développement anarchique, sans prendre en compte les effets sur l'ensemble de la planète ou pour les générations futures"[2].

Ce qu'il importe de noter, outre le point de vue exprimé, c'est qu'il est celui d'une institution qui a occupé et qui, dans une très grande mesure, continue d'occuper une place centrale et déterminante dans l'histoire du Québec.

La politique systématique de "développement culturel" du gouvernement représente une autre dimension du contexte québécois. L'énoncé de politique de développement culturel (1978) du gouvernement du Québec porte sur de nombreux domaines, dont la santé, l'urbanisation et l'éducation, en tenant compte de l'environnement et de l'économie des ressources. Pour autant qu'il conserve l'appui du public, le gouvernement se trouvera dans une situation favorable pour l'encourager à de nombreux changements techniques débouchant sur la société ménagère des ressources.

"Le cycle économique biséculaire"

La situation du Québec, et celle de nombreuses autres sociétés industrielles, peut être étudiée à partir de la théorie de Kondratief sur les cycles économiques biséculaires, dont on a très peu tenu compte jusqu'à récemment[3]. Selon cette théorie, au cours de chacun des cycles biséculaires qui se sont déroulés jusqu'à maintenant, c'est toujours un renouveau technologique fondamental qui a entraîné la reprise économique. Mais le succès relatif qu'ont connu certaines sociétés au cours de ces fluctuations de longue durée était dû à un facteur d'importance cruciale: leur capacité d'innova-

tion sociale autant que technique, et leur adresse à en tirer le maximum d'avantages.

De nombreux analystes, qui se situent dans le sillage de Kondratief ou hors de celui-ci, estiment que quelques-unes des nouvelles technologies (biotechnologie, microélectronique, conception et fabrication assistées par ordinateur) assureront un nouveau dynamisme aux sociétés industrialisées. À ces technologies, qui sont parfaitement compatibles avec les objectifs de la société de conservation, il faudrait ajouter la poursuite de l'efficacité de la transformation énergétique, l'utilisation des énergies renouvelables, et le tri et la récupération des matériaux de rebut. Toutefois, le succès de ces efforts nécessitera certains changements fondamentaux dans les attitudes collectives ou la conception de l'univers: "la diffusion d'une éthique nouvelle". La valeur à long terme de la démarche québécoise découlera peut-être de la capacité des citoyens de cette province à miser sur les nouvelles valeurs évoquées plus haut, afin d'allier avec bonheur l'innovation technique et l'innovation sociale, et de l'inspiration qu'ils fourniront ainsi à d'autres.

BIBLIOGRAPHIE ET NOTES

Préface

1. Conseil des sciences du Canada, Le Canada, société de conservation - Les aléas des ressources et la nécessité de technologies inédites, Rapport n° 27, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1977, pp. 24-25.

I. L'énergie

1. Énergie, Mines et Ressources Canada, "Submission to the Parliamentary Committee on Alternative Energy and Oil Substitution", (ronéotypé), Ottawa, 1980.

2. Union Carbide Canada Ltd., "Submission to the National Energy Board in the Matter of Supply of and Requirements for All Forms of Energy", (ronéotypé), Toronto, 1980.

3. Voir Amory Lovins, "Re-examining the Nature of the ECE Energy Problem", Energy Policy, septembre 1979.

4. Amory Lovins et coll., Energy Strategy for Low Climatic Risks, Report to the German Federal Environment Agency, International Project for Soft Energy Paths, San Francisco, 1981; United States Department of Energy, Low Energy Futures for the United States, Department of Energy Technical Information Office, Oak Ridge, 1980. (DOE/PE-0020).

5. Roger Sant, "The Least Cost Energy Strategy and Canada", (ronéotypé), Applied Energy Services, Inc., Arlington, Virginia, 1981.

6. Voir Mark Berg et Paul Ray, Potential Role of Solar Energy and Conservation in Residential and Commercial Buildings in Michigan, Institute of Social Research, University of Michigan, Ann Arbor, 1982.

7. Ontario Hydro, "Energy Analysis of Major Household Appliances", version préliminaire d'une étude (ronéotypée) rédigée pour l'Association canadienne de l'électricité, Toronto, 1981.

8. Solar Energy Research Institute (SERI), A New Prosperity: Building a Sustainable Energy Future, Brick House Press, Andover, Mass., 1981.

9. Avatar Consulting Cooperative, " A Survey of Institutional Innovations Fostering Energy and Resource Conservation", Rapport manuscrit, Conseil des sciences du Canada, Ottawa, 1982.

10. Bruce Gough, Enquête sur le système d'énergie solaire dans la région de la Capitale nationale (Enquête-1), Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1981.

11. A. Dolenko, "Federal Overview - Program in Support of Alcohol Fuels", dans CANPAC '81: Proceedings, Second Canadian National Power Alcohol Conference, Biomass Energy Institute, Winnipeg, 1981.

12. InterGroup Consulting Economists, Liquid Fuels from Renewable Resources: Feasibility Study - Summary and Conclusions, Environnement Canada, Ottawa, 1978.

13. E. Varanini, III, "The California Energy Approach: From Conventional to Alternative Energy Sources", Energy, vol. 6, n° 8, 1981.

II. Les trois facettes de la dotation en ressources

1. Environnement Canada, "A Forest Sector Strategy for Canada: Discussion Paper" (ronéotypé), Environnement Canada, Ottawa, septembre 1981, p. 3.

2. Canadian Forest Congress, Toronto, septembre 1980, W.G. Burch, "The Need to Intensify Forest Management", dans The Forest Imperative, Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers, Montréal, 1980.

3. F.L.C. Reed and Associates Ltd., Forest Management Expenditures in Canada Compared to Taxes Generated by the Forest Sector, Vancouver, 1980.

4. Environnement Canada, op. cit.

5. W.J. Brown et coll., "Funding Mechanisms for Forest Management", Rapport de projet pour le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (COMRE), Montréal, sans date.

6. Enertask Consultants and Resource Integration Systems, Ltd., Implementation of At-Source Recovery Systems in Canada: An Initial Evaluation of Potential Impacts, Environnement Canada, Ottawa, 1980.

7. Voir M. Campbell et W. Glenn, Profit from Pollution Prevention, Pollution Probe Foundation, Toronto, 1982.

8. Voir K.J. Thomé-Kozmiensky, dir. de publ., Recycling Berlin, '79, 2 volumes, E. Freitag-Verlag für Umwelttechnik, Berlin, 1979.

9. F.T. Gerson Ltd., Materials Recycling: History, Status, Potential, Conseil des sciences du Canada, Ottawa, 1977.

10. H. Foster et W.R.D. Sewell, Water: The Emerging Crisis in Canada, Institut canadien de politique économique, Ottawa, 1981.

11. Environnement Canada, Annuaire de l'eau du Canada 1979-1980 - Recherche sur les eaux, Ottawa, 1980.

12. Commission mixte internationale, Great Lakes Research Advisory Board, The Ecosystem Approach, Windsor, 1978.

13. Commission mixte internationale, 1981 Annual Report: Committee on the Assessment of Human Health Effects of Great Lakes Water Quality, Report to the Great Lakes Water Quality Board/Great Lakes Science Advisory Board, Windsor, 1981.

14. United States-Canada Working Groups Under Memorandum of Intent on Transboundary Air Pollution, Interim Report of Work Group 3a - Strategies Development and Implementation, Environnement Canada, Ottawa, 1981.

III. Les mécanismes nouveaux du développement économique et les difficultés prévisibles

1. J.A. Donnan, "Who Wins in the Fight for Pollution Control?", Water and Pollution Control (Directory and Buyer's Guide Issue), 1982.

2. Ibid.

3. Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Emploi et Environnement, Paris, 1978, p. 8.

4. Ministère ontarien de l'Environnement, Phase I Report: Identification of the Pollution Control Equipment Manufacturing Industry in Canada, Toronto, 1979; R. Smith, The Pollution Control Equipment Industry in Ontario, ministère ontarien de l'Environnement, Toronto, 1978,

5. Voir Michael Royston, "Making Pollution Prevention Pay", Harvard Business Review, novembre-décembre 1980; M. Campbell et W. Glenn, Profit From Pollution Prevention, Pollution Probe Foundation, Toronto, 1982.

6. Brian Felske et Robert Gibson, Sulphur Dioxide Regulation and the Canadian Non-Ferrous Metals Industry, Rapport technique n° 3, Conseil économique du Canada, Ottawa, 1981.

7. M. Campbell et W. Glenn, op. cit., mentionnent de nombreux autres exemples d'adoption de technologies non gaspilleuses au Canada.

8. Rapport du Comité spécial de l'énergie de remplacement du pétrole présenté au Parlement du Canada, Les énergies de remplacement, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981.

9. J.G. Stabback et G.A. Cumming, "Financing the Synthetic Fuels Industry", dans Energy Technology VII, Government Institutes Inc., Washington, DC, 1981.

10. R. Sutan, "Can Canada Finance the New Electrical Era?", allocution prononcée lors de l'assemblée annuelle de l'Association canadienne de l'électricité, Jasper, Alberta, texte ronéotypé publié par la Banque Royale du Canada, Toronto, 1978.

11. Council on Economic Priorities, Jobs and Energy: The Economic and Employment Impacts of Nuclear Power, Conservation and Other Energy Options, New York, 1980.

12. Amitai Etzioni, "Choose America Must", Across the Board, octobre 1980.

13. OCDE, Changement technique et politique économique, Paris, 1980.

14. Daniel Bell, "Are There 'Social Limits to Growth'?", dans Prospects for Growth: Changing Expectations for the Future, K.D. Wilson, dir. de publ., Praeger, New York, 1977.

15. R. Rothwell et W. Zegveld, Industrial Innovation and Public Policy, Frances Pinter, Londres, 1981.

IV. Comment pallier la vulnérabilité nouvelle du Canada

1. Comité de la politique industrielle auprès du Conseil des sciences, L'industrie dans une conjoncture difficile, Conseil des sciences du Canada, Ottawa, 1981.

2. Conseil des sciences du Canada, Le Canada, société de conservation - Les aléas des ressources et la nécessité de technologies inédites, Rapport n° 27, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1977, pp. 52-53.

3. Geoffrey Stevens, "Governments Face Too Many Immediate Problems to Undertake Real Longterm Planning", dans Growth in a Conserving Society, Actes de la 47e Conférence de Couchiching, Yorkminster, Toronto, 1979, p. 121.

4. W. Ophuls, Ecology and the Politics of Scarcity, W.H. Freeman, San Francisco, 1977.

V. Développement culturel et société de conservation au Québec

1. Association québécoise des récupérateurs à la source, L'abondance sans gaspillage: La diffusion du tri à l'échelle du Québec, Compte rendu d'un atelier sur la récupération et le recyclage des déchets, février 1981.

2. Assemblée des évêques du Québec, Comité des affaires sociales, Les chrétiens et l'environnement, Montréal, mai 1981.

3. Jay Forrester, "Innovation and Economic Change", Futures, octobre 1981.

POOR

QUALITY

ORIGINAL